

RADIOTELESKOP U DŽODREL BENKU (JODRELL BANK), ČIJI JE PREČNIK 76 METARA, NAČINJEN JE OD 80 TONA TEŠKE I 2 MILIMETRA DEBELE ČELIČNE »ŠKOLJKE«; SMEŠTEN JE NA ČELIČNOM SKELETU TEŠKOM 800 TONA, ČITAVA KONSTRUKCIJA LEŽI NA OBRTNIM LEŽIŠTIMA 56 METARA IZNAD ZEMLJINE POVRŠINE. DA BI TELESKOPSKA »ŠKOLJKA« MOGLA DA ZAUZIMA VIŠE ILI NIŽE POZICIJE, U OBA OSLONCA UGRAĐENI SU GENERATORI TOPOVSKIH KUPOLA SA JEDNOG BOJNOG BRODA; SKRETANJE TELESKOPA PO PRAVCU VRŠI SE NA TAJ NAČIN ŠTO SE OBA OSLONCA KREĆU PO KRUŽNIM ŠINAMA. ONI SU U TEMELJU SPOJENI POPREČNIM NOSAČEM KOJI SE U SREDINI MOŽE OKRETATI; SAMO TU JE KONSTRUKCIJA ČVRSTO LENGERISANA ZA ZEMLJU. POLUKRUŽNE ŠINE IZA TELESKOPA STABILIZUJU GA PROTIV DEJSTVA VETROVA. U SREDINI ISPOD TELESKOPA NALAZI SE MALA LABORATORIJA S TAKVIM VEŠANJEM DA PRI BILO KAKVOM NAGIBU TELESKOPA OSTAJE U HORIZONTALNOM POLOŽAJU. TEŽINA ČITAVOG POKRETNOG DELA INSTALACIJE IZNOSI 2500 TONA.

Novi pristup evoluciji univerzuma

SIMETRIJA IZMEĐU MATERIJE I ANTIMATERIJE PREDSTAVLJA JEDAN OD TEMELJNIH PRINCIPA KVANTNE MEHANIKE. SVAKOJ ČESTICI ODGOVARA ANTIČESTICA: PROTONU — ANTIPROTON, NEUTRONU — ANTINEUTRON, ELEKTRONU — POZITRON (ANTIELEKTRON). KAD SE ČESTICA I ANTIČESTICA SPOJE, ONE ANIHILIRAJU (PONIŠTAVAJU SE), STVARAJUĆI ENORMNU ENERGIJU. POMOĆU ANTIČESTICA MOGAO BI SE STVORITI ANTIATOM. NEKI IDU JOŠ DALJE: PRETPOSTAVLJAJU DA POSTOJE I — ANTISVETOVI. OVAJ TEKST RAĐEN JE NA OSNOVU NAPISA IZ KNJIGE »NATURE OF UNIVERSE« I ČASOPISA »SCIENCE NEWS«

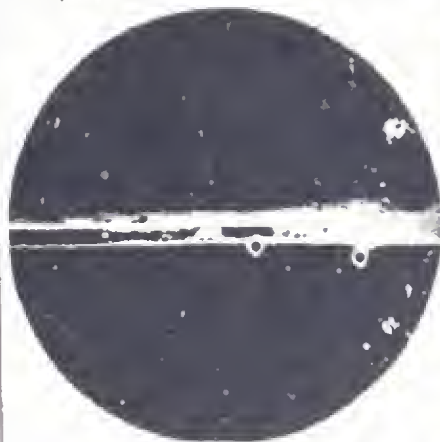
Antizvezde i antiga

Neizmerno je teško stvoriti antimateriju mada je već bilo uspeha, poput onog kada je Anderson — 1930. godine — proizveo pozitron. U poslednjih nekoliko decenija postignuto je i stvaranje antiprotona. Poteškoća leži u tome što antičestice treba proizvesti daleko od obične materije, jer bi u protivnom prilikom dodira anihilirale. Ovi eksperimenti su dokazali da u mikro-relaciji postoji simetrija: materija — antimaterija. Ali naš univerzum, ono što vidimo kao svoju neposrednu okolinu, pokazuje se potpuno nesimetričnim.

Energija kvazara: proces anihilacije

Antisvetovi, međutim, nisu samo šala neozbiljnih naučnika. Kosmolozi su simetriju materija — antimaterija na mikrokosmos preneli tako što su pretpostavili da postoje antigalaksije i grupe antigalaksija. Prilikom rađanja svemira, materija i antimaterija su se na neki način raštrkale u razdvojena područja.

Astrofizičari se antimaterijom služe da bi objasnili čudne nebeske fenomene. Tako



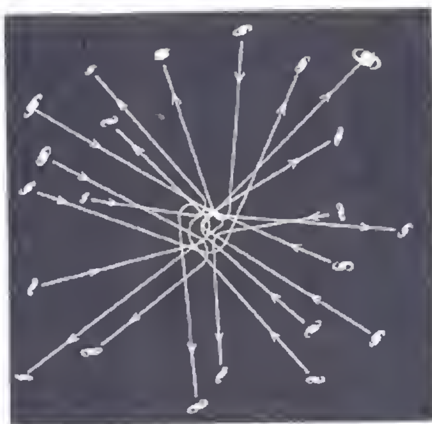
NA OVOJ FOTO-PLOČI ANDERSON JE OTKRIO PRVU ANTIČESTICU — POZITRON, SA MASOM KAO KOD ELEKTRONA, ALI POZITIVNO NABIJENU

oni za kvazare, mala tela koja zrače više energije nego čitave galaksije, smatraju da je reč o procesu anihilacije. Geri Stajgmen (Gary Steigman), sa Univerziteta Jel, smatra da ovo »prizivanje« antimaterije u pomoć — nema opravdanja. Pobijajući postavke astrofizičara o simetriji materija — antimaterija, on kaže: »Mnoge simetrije su teoretski moguće, ali ih priroda ne koristi. Mi znamo za velik broj simetrija u fizici, ali realni svet odbija da ih primeni«

U kom pravcu teče vreme?

Svet čestica je simetričan i u odnosu na vremensku skalu. Elektron i pozitron mogu anihilirati, stvarajući gama — zrake i obratno, gama — zraci mogu stvoriti elektron i pozitron. Dajući dijagram ovih slučajeva, fizičari ne mogu reći kojim redom se ovo pretvaranje zbilo, niti u kojem je pravcu vreme teklo. U makro — svetu, mi uvek znamo kako vreme teče. Mi uvek starimo; ne možemo postajati mlađi. Seme prerasta u drvo, ali drvo ne može da se vrati semenu.

Prostor iza zvezda nije prazan. Tamo postoji retka plazma, koja se iz okolnog prostora obrušava ka nekim zvezdama, izbačena iz drugih. Kad bi postojale antizvezde, njihova plazma bi morala da se sastoji od antimaterije. Zbog čega možemo biti sigurni da se naš svet sastoji od materije? Za Zemlju i Mesec pouzdano znamo da su materijalni



SVEMIR KLAJNA I ALVENA: U DIFUZNOM OBLAKU STVARAJU SE SKUPINE KOJE OBILAZE OKO CENTRA MASE PO HIPERBOLIČKIM PUTANJAMA, I OPET SE ŠIRE

Sunce emituje plazmu, koja dopire na Zemlju i izaziva pojavu polarne svetlosti. Kad bi Sunce bilo antimaterijalno — pa i plazma — polarna svetlost bi bila hiljadama puta intenzivnija. Sunčeva plazma dopire do Merkura, Venere, Marsa i drugih planeta. S obzirom da na njima nije registrovan fenomen anihilacije, i one moraju biti od obične materije.

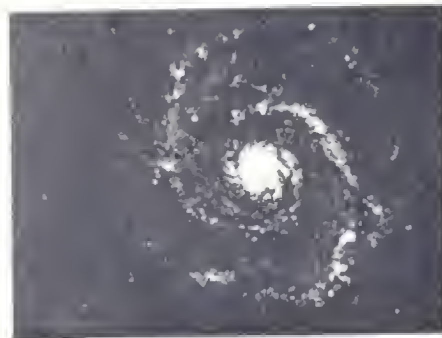
Iz anihilacije — gama-zraci

Pošto nismo u mogućnosti da odletimo ni do najbliže zvezde, ne možemo neposredno odrediti postoje li na nebu antizvezde u našoj Galaksiji. Ali, do nas dopiru kosmički zraci, koji —kako to kaže Stajgmen — »putuju kroz dobar deo Galaksije«. Međutim, po njegovom mišljenju »nema dokaza o postojanju antičestica u kosmičkim zracima«. Postoje, istina, neke promene u ovim zracima tokom 4,5 milijarde godina, u toku kojih se Galaksija okrenula nekoliko puta. »Sigurno je bar«, kaže međutim Stajgmen, »da u našoj Galaksiji nema mnogo antimaterije«

Verovatno je da su čitave grupe galaksija materijalne, a druge grupe — antimaterijalne. A ako su materija i antimaterija razdvojene, mora postojati granično područje, u kojem se događaju anihilacije. Anihilacija bi proizvodila gama — zrake, koji bi odlazili veoma daleko od svog izvora. Ali, takvo nešto još, nije registrovano na Zemlji. Neki astronomi ukazuju na takozvani Lajdenfrostov (Leidenfrost) fenomen: anihilacije u graničnom području stvaraju visok pritisak, koji materiju i antimateriju drži razdvojene. Ali Stajgmen kaže: »Anihilacija je suviše delotvorna da bi materija i antimaterija ostale potpuno razdvojene. Materija bi venula, sve dok ne nestane«

Teorija Klajna i Alvena

»Bilo kako bilo«, kaže Stajgmen, »nije korektno da astronomi pretpostavke o postojanju antimaterije koriste za rešavanje nekog problema u astrofizici, a zatim to rešenje iskoriste kao dokaz o postojanju antimaterije. To što antimaterija postoji u svetu



atoma nije dokaz njenog postojanja u kosmičkim relacijama«.

Naučnici Klajn (Oscar Klein) i Alven (Hannes Alfven) postavili su novu teoriju o nastanku Univerzuma, koja se razlikuje od modela »big — beng« i »stalno stanje«. Neizmerna masa razređenog gasa počinje da se skuplja pod uticajem sopstvenih gravitacionih sila. Postepeno se formiraju lokalne skupine, magline, koje počinju da se kreću po hiperboličkim orbitama. Sredinom faze one obiđu centar mase oblaka, udaljujući se zatim na ogromno rastojanje, da bi na kraju ponovo izčeznule.

aksije

Ova teorija bazira se na simetriji materija — antimaterija. Tu se pojavljuje verovatnoća da će doći do anihilacije kolosalnih razmera. Međutim, naučnici smatraju da nju onemogućuje radijacioni pritisak koji nastaje prilikom zračenja u toku anihilacije. Ovaj pritisak džinovskom eksplozijom, odbacuje

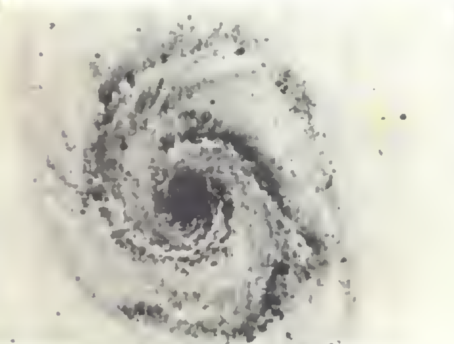


SUNČEVA PLAZMA STVARA U ATMOSFERI ZEMLJE POLARNU SVETLOST. KAD BI PLAZMA BILA OD ANTIMATERIJE, AURORA BI BILA HILJADAMA PUTA SVETLIJA

materiju i antimateriju na razne strane. Klajn i Alven se nadaju da će do dokaza za svoju teoriju doći proučavanjem kosmičkih brzina, raznih vrsta radijacije, kosmičkih zraka, neutrino — emisija i drugog.

Priredili: E. Jakupović i N. Ružinski

POSTOJE RAZLOZI ZA PRETPOSTAVKU DA JE SVEMIR SIMETRIČAN, DA SU POSMATRANE MAGLINE ALTERNATIVNO MATERIJALNE, ODNOSNO ANTIMATERIJALNE — KAO ŠTO JE TO SIMBOLIČNO PRIKAZANO NA OVOM POZITIV-NEGATIV PARU SLIKA MAGLINE VRTLOG



Nova saznanja o satelitima Jupitera

OD FEBRUARA OVE GODINE ČETIRI GALILEJSKA JUPITEROVA SATELITA NALAZE SE U NEOBIČNOM MEĐUSOBNOM ODNOSU, KOJI ĆE TRAJATI SVE DO MAJA IDUĆE GODINE. O TOME I NEKIM NOVIM SAZNANJIMA O TA ČETIRI SATELITA, KOJA JE OTKRIO JOŠ GALILIJ, GOVORI SE U OVOM TEKSTU

„Igra žmurke" Jupiterovih meseca

Na nebu se upravo odigrava nešto neobično: četiri najranije otkrivena Jupiterova satelita pomračuju i zaklanjaju jedan drugog. Više od 300 ovakvih pojava moći će da se vidi na nebu (od februara ove do maja iduće godine) — na radost i profesionalnih i amaterskih astronoma.

Pomračivanje i zaklanjanje

Inače, orbite ova četiri najveća Jupiterova satelita, sa Zemlje izgledaju kao koncentrične, uočljivo izdvojene elipse, na kojima se sateliti međusobno ne pomračuju i ne zaklanjaju. Prošle godine, na primer, kad god bi jedan mesec sa nama bliže strane Jupitera prošao ispred nekog drugog, smeštenog na daljoj strani, konusna senka i disk bližeg satelita uvek bi ležali severnije od onog udaljenijeg.

Ali, dvaput svake jupiteranske godine (koja je duga kao 11,86 zemaljskih) ravan na kojoj leže sateliti prolaze kroz Sunce i, otprilike u isto vreme, kroz Zemlju. Tada nastaje period, obično između tri i šest meseci dug, kada se događa međusobno pomračivanje. To se poklapa sa periodom (sličnog trajanja) u kojem se druga dva satelita međusobno zaklanjaju.

UMETNIČKA VIZIJA JUPITERA I ČETIRI NAJVEĆA SATELITA, ONAKO KAKO ĆE IH MOŽDA VIDETI LETELICE »PIONIR« (SLEVA NA DESNO: KALISTO, EVROPA, JO, GANIMED)



Poslednji put se to dogodilo 1967, a pre toga 1961/62. godine. Ovi periodi gotovo se poklapaju sa intervalom kada je Jupiter u konjukciji sa Suncem, što znatno otežava posmatranje ovog satelitskog fenomena. Isto će se dogoditi i 1979. godine. Stoga je sadašnje pomračivanje i zaklanjanje galilejskih satelita, kada Sunce i Jupiter nisu u konjukciji, idealno za posmatranje. Fenomen će se najbolje videti u avgustu i septembru, kada Sunce i Jupiter budu u opoziciji. Astronomi, to je sigurno, neće propustiti ovu izuzetnu priliku.

Voda u formi mraza

Galilejski Jupiterovi sateliti su: Jo (I), prečnika 1.830 km, Evropa (II), 1.460 km, Ganimed (III), 2.550 km, i Kalisto (IV), prečnika 2.460 km. Godine 1952. Kjuper (G. P. Kuiper) je izneo pretpostavku da meseci III i IV mogu imati smrznutu vodu. Kasnija infracrvena spektrometrija sovjetskih i američkih naučnika potvrdila je ovu mogućnost.

Nedavno su dva naučnika sa MIT-a i jedan sa Opservatorije Kit Pik, koristeći rapidnoskanirajući Furijeov spektrometar vezan za 150-centimetarski Mak Metov sunčev teleskop na Kit Piku (vidi »Galaksiju« broj 15, str. 16) dobili mnogo jače dokaze za ovu teoriju. Oni su registrovali obeležja spektralne apsorpcije karakteristične za smrznutu vodu u formi mraza. Apsorpcija je najjača za satelit Evropu, slabija za Ganimeda, ako postoji, ekstremno slaba za Jo i Kalisto. Iz intenziteta se može izvesti pretpostavka da procenat mrazom pokrivene površine iznosi 50—100 odsto za satelit Evropa, 20—65 za Ganimed, a verovatno 5—25 za Kalisto.

GEOMETRIJA NEOBIČNOG FENOMENA JUPITEROVIH SATELITA: EVROPA ULAZI U SENKU KALISTA, A JO SE SKRIVA IZA GIGANTSKOG GANIMEDA



Istraživanje
dubokog svemira

Astronomi-det

Mnogi misle da se pomoću džinovskih teleskopa astronomska odstojanja smanjuju i svamirski objekti približuju »na dohvat ruke«. Međutim, to nije tačno. Efikasnost savremenih teleskopa ne ogleda se u povećavanju posmatranih objekata. I u najvećem teleskopu na Maunt Palomaru, gotovo sve zvezde ostaju male tačke, na kojima se ne vide pojedinosti. Iz samog uveličanja fiksnih zvezda ne mogu se dobiti neophodne informacije. Pa ipak, o susednoj zvezdi Sirijusu postoje precizni podaci: odstojanje: 10 svetlosnih godina, masa: 2,3 Sunčeve mase; prečnik: 1,8 Sunčevog prečnika; temperatura 10.000°C; brzina kretanja u pravcu Zemlje: 8 km u sekundu; atmosfera: sadrži između ostalog vodonik i natrijum.

Eto, to je impozantni opis »svetlosne tačkice«. Još neverovatnije zvuče saznanja o Algolu, u sazvežđu Perseja: ta zvezda rotira brzinom od minimum 3 km/sek oko svoje ose, praćena neosvetljenim objektom, udaljenim od nje 10,5 miliona kilometara, koji je obiđe za 2,9 dana.

To pomalo zvuči kao — vidovnjaštvo. Jer, kako se tako precizni podaci mogu utvrditi o kretanju tamog, pa prema tome i nevidljivog nebeskog tela? Ili, kako se može utvrditi rotacija svetlosne tačkice koja u teleskopu ne otkriva nikakve promene ili kretnje.

Metod paralakse

Klasično merenje odstojanja do fiksnih zvezda oslanja se na svakodnevno iskustvo: ako smo u pokretu, onda se bliski predmeti u našem vidnom polju pomeraju brže od udaljenih. Telegrafski stubovi »jure« kraj prozora vagona, dok udaljeni planinski vrhovi »mile«. To bi — rasuđivali su astronomi — moralo da važi i na nebu. Jer, i Zemlja se kreće kroz prostor: putanjom prečnika 300 miliona kilometara obiđe oko Sunca za godinu dana. To kretanje moralo bi se odraziti u prividnom kretanju zvezda, s tim što se bliže zvezde pomeraju više od udaljenijih.

Provera te zamisli činila se jednostavnom: trebalo je samo istu zvezdu dvaput osmotriti i to sa dve suprotne tačke Zemljine orbita (u proleće i u jesen), da bi se utvrdila promena njene pozicije. Međutim trud astronoma bio je uzaludan. Fiksne zvezde su previše udaljene da bi se njihovo prividno kretanje moglo utvrditi tim metodom. Ipak, 1838. godine Fridrih Besel (Fridrich Wilhelm Bessel) iz Kenigsberga otkrio je zvezdu koja je potvrđivala zamisao astronoma. »Cygnus 61« (u Labudu) pomerao se u godišnjem ritmu tamo-amo, ali, razume se, samo za hiljaditi deo Mesečevog uštapa i ne samo to. Besel je odmah izračunao i udaljenost »Cygnusa 61«: 100 biliona kilometara. Drugim rečima, svetlost od te zvezda putuje do nas preko deset godina.

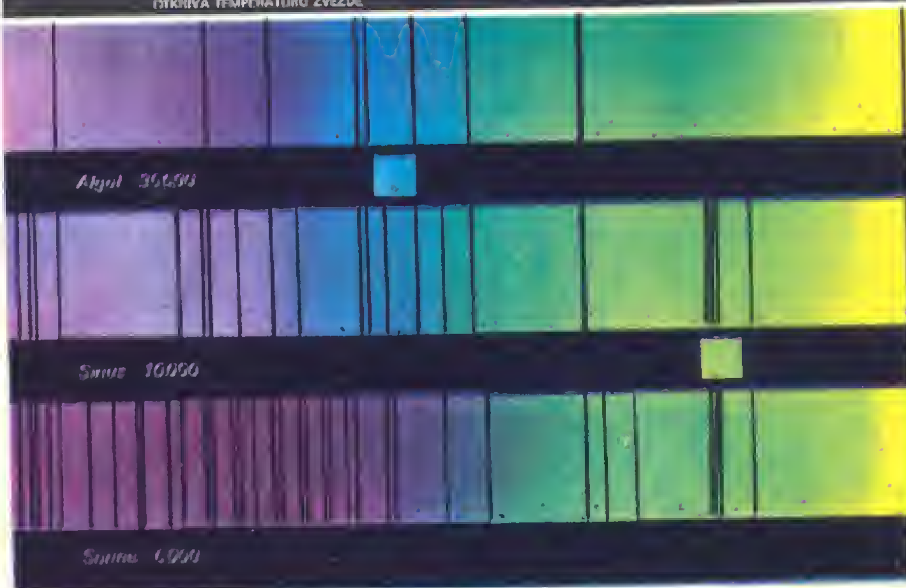
Danas se metodom paralakse mogu meriti odstojanja do 100 svetlosnih godina

Međutim, većina zvezda ne ostavlja za sobom nikakav trag o svom kretanju; one su zaista veoma, veoma udaljene od nas: hiljade i hiljade svetlosnih godina ako pripadaju našoj Galaksiji, a milione svetlosnih godina ako su članovi drugih galaksija.

Ipak, astronomi su uspeli da produže svoj merni »metar«. Polazna tačka je opet bila — svakodnevno iskustvo: ukoliko je svetlosni izvor udaljeniji, utoliko je za posmatrača sa Zemlje slabiji. I obrnuto. Sijalicom od 100 W, posmatranom sa raznih odstojanja, došlo se merenjem jačine njenog sjaja do etalonskih vrednosti, do podataka



DA BI DOŠLI DO PRECIZNIJIH PODATAKA O NEKOJ DALEKOJ ZVEZDI ASTRONOMI RAZLAŽU SVETLOST ZVEZDE NA NJENE SPEKTRALNE BOJE, TAKO DA UMESTO SVETLE TAČKE DOBIJAJU OBOJENU TRAKU. SPEKTAR NASTAJE KADA SE SVETLOST SKRENE PUTEM PRIZME. SLIČNO SE DEŠAVA S GRUPOM SPORTISTA KOJI NAIĐU NA MOČVARNO ZEMLJIŠTE: LEVOKRILNI U SVAKOM REDU NAJPRE USPORE SVOJE KRETANJE, PA POSTEPENO DOLAZI DO ZAOKRETANJA CITAVE GRUPE. SPEKTRALNA BOJA KOJA NAJINTENZIVNIJE SJAJI OTKRIVA TEMPERATURU ZVEZDE



REZULTATI RADA SAVREMENIH ASTRONOMA LIČE PONEKAD NA ŠARLATANSTVO. ONI GOVORE O ZVEZDAMA KAO DA SU BILI NA NJIMA A NJIHOVI PODACI SU TOLIKO PRECIZNI, DETALJNI I OBIMNI DA LAIK I NEHOTICE U NJIH POSUMNJA. MEĐUTIM, ASTRONOMIJA JE EGZAKTNA NAUKA. PODACI O STAROSTI, TEMPERATURI, ODSTOJANJU PREČNIKU BRZINI I PRAVCU KRETANJA I SASTAVU ZVEZDA ZAISTA SE ZASNIVAJU NA NAUČNIM METODIMA SAZNANJA. ALI KAKO SE TU IZ TREPERAVE SVETLOSNE TAČKICE NA NEBU MOGU SAZNATI MNOGOBROJNE ČINJENICE?

ektivi

da, na primer na 100 m odstojanja njena osvetljenost ima jednu, na 1000 metara drugu vrednost itd. Međutim, jačina osvetljenosti sijalice od 100 W je poznata, ali kako utvrditi jačinu osvetljenosti nekog udaljenog sunca? A upravo je to bilo neophodno za određivanje udaljenosti zvezda.

Vasionski međaši

Koliko su, dakle, svetla daleka sunca? Astronomi su taj problem rešili na elegantan način. Otkrili su zvezde koje svoj stvarni sjaj bukvalno emituju na Zemlju. Žena-astronom Henrijeta Livit (Henriette Leavitt) otkrila je u Malom Magelanovom Oblaku treperave zvezde čiji se sjaj regularno menjao. One nisu predstavljale neki naročiti izuzetak. Imale su već i poseban naziv — cefeide — po prvootkrivenoj zvezdi u sazveždu Cefeus. Henrijeta je otkrila i značajnu zakonomernost: ukoliko je sjaj neke cefeide bio slabiji, utoliko je ona ubrzanije treperila. Najsjajnije su najsporije »migale«. Međutim, značajno je bilo da se sve cefeide u Magelanovom Oblaku nalaze praktično na istoj udaljenosti od Zemlje, a to znači da njihov različiti sjaj potiče od različite snage izvora svetlosti.

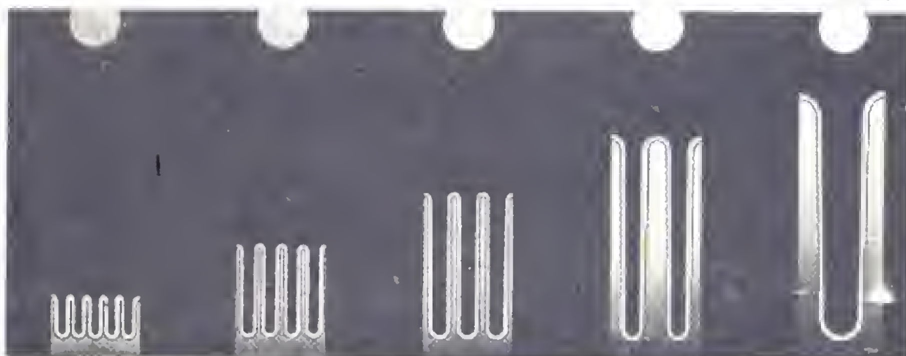
Tako je na osnovu učestanosti treperenja otkriven put za iznalaženje stvarnog sjaja, pa i udaljenosti cefeida. One su, bez obzira gde se nalaze, postale svemirski »kamenovi koji označavaju kilometre«. Otkriveni su i u dalekim galaksijama i na osnovu njih je određena udaljenost tih zvezdanih sistema.

Zašto je Algol plavičast

Jedini istraživački materijal astronoma pri upoznavanju zvezda jeste njihovo zračenje, naročito svetlosno. Zbog toga je jedini zadatak savremenih teleskopa da skupljaju što više svetlosti. Teleskop na Maunt Palomaru prima 10.000 puta više svetlosti od našeg oka. Ovome treba dodati i značajnu činjenicu da foto-ploča sumira svetlost zvezda više časova, dok naše oko daje samo »trenutne snimke«. To omogućuje astronomima da vide zvezde i tamo gde je nebo za nas potpuno tamno. A svetlost ima različite osobenosti, od kojih svaka otkriva ponešto o svetlosnom predajniku — zvezdi.

Kod metoda paralakse dolazi se jedino do pravca svetlosti pošto ukazuje na položaj zvezde. Jačina sjaja zvezda otkriva odstojanje cefeida, a na osnovu boje svetlosti dolazi se do temperatura na površini zvezda. Već i slobodnim okom otkrivamo da su neke zvezde crvenkaste ili plavičaste. To nije zabluda, već očigledan znak da su crvenkaste hladnije, a plavičaste veoma tople zvezde.

Za precizno određivanje boje astronomi koriste veoma efikasan metod: razlažu svetlost zvezda u njene dugine boje (spektar) i tako dobijaju obojenu traku. To nije neka specifičnost astronomije. Sunčeva svetlost razložena putem prizme daje isti efekat. Kako dolazi do stvaranja paleta duginih boja pokazuje nam slika sa sportistima. Na njoj se vidi kako oni pri nailasku redova na močvarno zemljište (prepreku) usporavaju svoje kretanje. Pri tom, levokrilni sportisti prvi počinju da usporavaju brzinu, pa se to postepeno prenosi na susede sve do desnog krila. To izaziva ne samo usporenje, nego i skretanje čitave grupe. Slično se dešava i sa svetlosnim talasom kad nailde na »kočeće« staklo: talasni frontovi vrše skretanje. Ovo upoređenje donosi još jedan podatak: ako se sportisti zamene decom, njihovi kratki koraci bi još više usporili kretanje i putanja bi još više skrenula. To se dešava i sa svetlošću: ukoliko je kraća talasna dužina, utoliko je skretanje veće.



Kod svetlosti zvezda, koja predstavlja mešavinu različitih svetlosnih talasa, to znači: ona se pri prolasku kroz staklenu prizmu sortira prema različitim talasnim dužinama. Za nas je vidljivo sortiranje samo po bojama. Kratkotalasnu svetlost vidimo u ljubičastoj, dugotalasnu u crvenoj boji. U zvezdanom spektru zastupljene su sve boje. Međutim, ona boja koja je najintenzivnija, otkriva nam temperaturu zvezde. Sunčev spektar najintenzivnije sija žutom bojom, što odgovara temperaturi na njegovoj površini od oko 6000°C. Plavičasti Algol ima maksimum zračenja u plavoj boji: to ukazuje da on sa svojih 35.000°C predstavlja jednu od najtoplijih zvezda.

Otkrivanje sastava zvezda

Na shematskim zvezdanim spektrima postoji niz tamnih linija. One su na izgled razbacane bez reda, ali za stručnjaka predstavljaju pismo iz kojega on neposredno saznaje koji hemijski elementi sačinjavaju njenu atmosferu. Sem toga, »lična karta« pokazuje u kakvom se stanju ona nalazi, kojom brzinom rotira i da li se i kojom brzinom od nas udaljuje — ili nam se približava.

Usijani gasovi ne isijavaju mešavinu talasnih dužina kao, na primer, usijano gvožđe, nego potpuno određene talasne dužine. Spektar takvih gasova sastoji se pojedinačno od obojenih linija, među kojima se nalaze tamne linije. Vodonik se ispoljava u crvenoj, plavoj-zelenoj i ljubičastoj, a natrijumski gas u jarkožutoj liniji. Rezultat: u svemiru nije otkriven nijedan element koji ne postoji na Zemlji.

Brzina zvezda može se saznati iz tamnih linija. Tu dolazi do izražaja Doplerov efekat. kad nam se približava brzi automobil u trenutku prolaženja tonovi njegove buke postaju niži. Slično se dešava i kod pokretnog svetlosnog izvora. Kraći svetlosni talasi obojeni su plavičastom, a dugi talasi crvenom bojom. To znači da su u spektru zvezde koja se krece ka nama sve linije pomerane prema plavom, a kod zvezde koja se udaljava od nas — prema crvenoj boji (crveni pomak!) Prema tome, fine apsorpcione linije u izvesnoj meri su pokazatelji brzinomera udaljenog od nas nebrojenim kilometrima.

Jedan takav brzinomer pokazuje nam i brzinu rotacije zvezde. Polovina usijane kugle okrece se prema Zemlji, a druga od nje: svaka tamna linija pomera se i ulevo i udesno: jednostavno, postaje šira. Izuzimajući Sunce, astronomi još nikada nisu videli kako se fiksne zvezde okreću oko svoje ose, ali iz širenja linija oni saznaju ne samo da one rotiraju nego i kojom brzinom to čine.

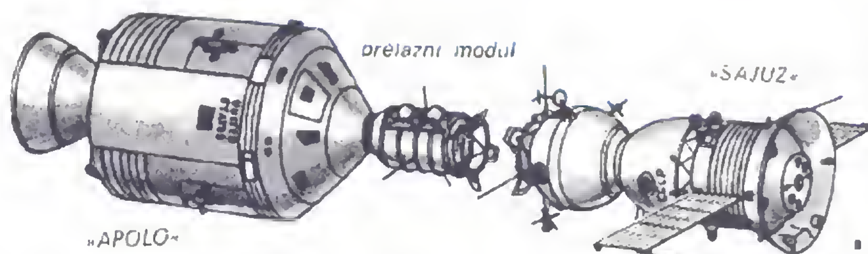
UKOLIKO SU TREPERAVE ZVEZDE (CEFEIDE) SJAJNIJE, UTOLIKO SPORIJE TREPERE — I OBRNUTO. POSREDNO, CEFEIDE SU OSTALE SVEMIRSKI »KAMENOVI MEĐAŠI«

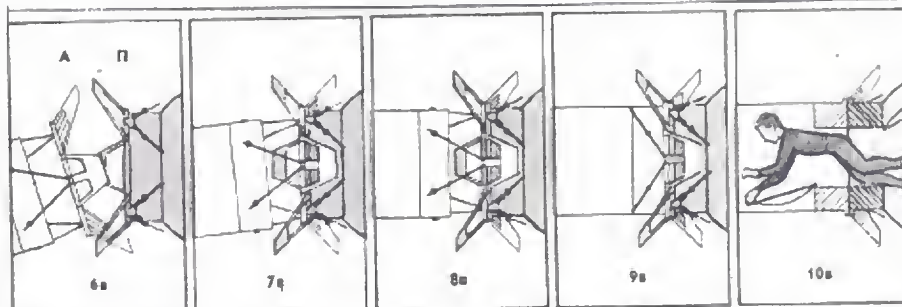
Pratilac đavola

»Đavolovom zvezdom« Algol su nazvali Arabljani, jer im je po mnogo čemu bila zagonetna, a naročito po brzoj i stalnoj promeni sjaja. Otada je otkriven niz zvezda tipa Algol, koje se i pored treperenja ipak znatno razlikuju od cefeida. Njihov sjaj ne varira jednostavno između svetlijeg i tamnijeg nivoa, nego se odlikuje svojevrsnim »dvogrbim« tokom. Tumačenje te krivulje predstavlja klasičan primer »nebeske kriminalistike«, kojom je i rešen »slučaj Algol«: svaka 2,9 dana neko tamno nebesko telo načini krug oko Algola. Svaki put kada ono prolazi ispred Algola, delimično ga pokriva. To odgovara tamnim »dubodolinama«. Ali kako i zašto se stvaraju »grbe«? U stvari, one su i potvrdile hipotezu o postojanju tamnog pratioca. Svaki put kada prođe ispred Algola, ta tamna zvezda biva, poput Meseca, obasjana, tako da reflektovana svetlost pojačava osvetljenost samog Algola. Sjaj Algola je najintenzivniji neposredno pre no što tamna zvezda nestane iza Algola. Tada nestaje i reflektovana svetlost i krivulja osvetljenosti Algola dobija svoju tipičnu vrednost.

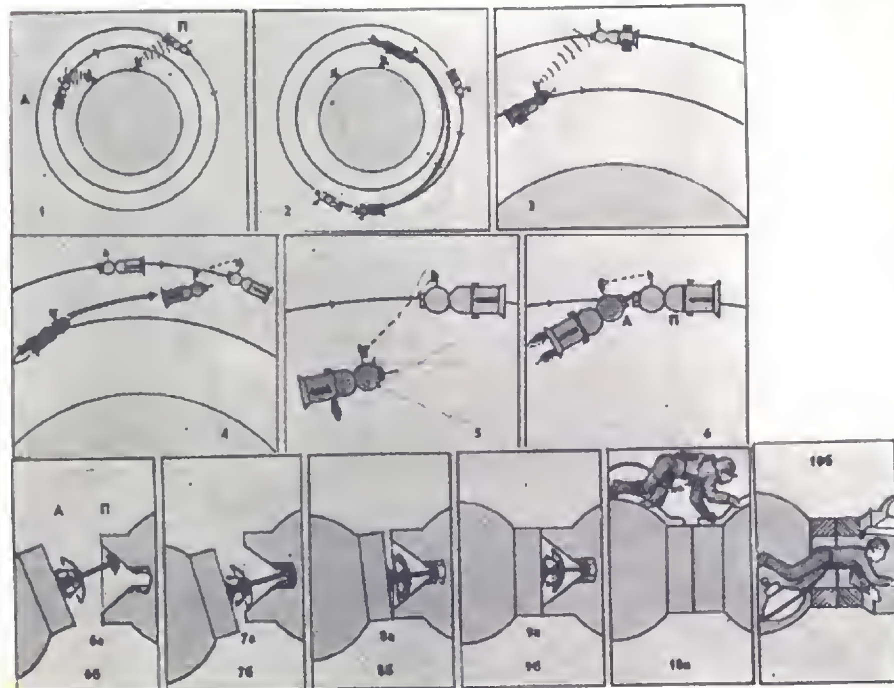
Uzajamna pomoć u svemiru

SHEMA ZBLIŽAVANJE SVEMIRSKIH BRODOVA: KADA SU BRODOVI JOŠ UDALJENI JEDAN OD DRUGOGA, PUTANJE AKTIVNOG (A) I PASIVNOG (P) BRODA MERI SE I ODREĐUJE ZEMALJSKIM RADIOTEHNIČKIM SREDSTVIMA (1). POSLE KOREKCIJE PUTANJE (2), BRODOVI SE ZBLIŽAVAJU DO NA NEKOLIKO DESETINA KILOMETARA I TADA MERENJE PARAMETARA NJIHOVOG RELATIVNOG KRETANJA PREUZIMAJU BRODSKI APARATI. POSTUPNA KOREKCIJA KRETANJA AKTIVNOG BRODA DOPRINOSI PRECIZIRANJU I SMANJENJU RASTOJANJA DO NEKOLIKO DESETINA METARA (3, 4). POSADA AKTIVNOG BRODA, UPRAVLJAJUĆI NJEGOVIM KRETANJEM POMOĆU KOORDINANTNIH RAKETNIH MIKROMOTORA (5), USPEVA DA USPOSTAVI NEPOSREDNI KONTAKT MEĐU BRODOVIMA (6) I TADA STUPA U DEJSTVO AUTOMATIZOVANI SISTEM SPAJANJA BRODOVA (6—10). INDEKS »a« OZNAČAVA OPERACIJU ZBLIŽAVANJA I SPAJANJA BRODOVA »SAJUZ-4« i »SAJUZ-5«, A INDEKS »b« SPAJANJE BRODOVA »SAJUZ-11« SA ORBITALNOM STANICOM »SALJUT«. POSLEDNJA ETAPA (10), BILA JE RAZLIČITA: POD »a« KOSMONAUTI SU PRELAZILI IZ BRODA U BROD KROZ OTVORENI SVEMIR, A POD »b« KROZ SPOJNI (UNUTRAŠNJI) PROLAZ





SHEMA FUNKCIONISANJA ANDROGENOG SISTEMA ZA SPAJANJE SVEMIRSKIH BRODOVA »APOLO« I »SAJUZ«



Tehnologija spajanja svemirskih brodova

Bez obzira na vrstu spajajućih agregata oni treba da:

- obezbede primarno spajanje brodova;
- apsorbuju energiju sudara;
- doprinesu izravnanju brodova (spajanje svemirskih brodova po pravilu se obavlja uz izvesnu neusaglašenost njihovog uzajamnog položaja);
- obezbede čvrsto i hermetičko spajanje;
- omoguće razdvajanje brodova posle završetka zajedničkog leta.

Svi uređaji pomoću kojih se dosad vršilo spajanje svemirskih brodova ostvarivani su po shemi »vreteno-konus«. Tim metodom spajali su se sovjetski brodovi »Sajuz — 4« i »Sajuz — 5«, »Sajuz — 11« i »Saljut«, kao i američki kosmički aparati u programu »Apolo«.

Zbog neophodnosti korišćenja prelaznog modula ova shema se ne može koristiti i brodovi »Apolo« i »Sajuz« spajaće se novim, androgenim agregatima. Osnovu njihove konstrukcije predstavljaju pokretni prstenovi s tri usmeravajuća ispusta. Najvažnija osobenost sistema sastoji se u tome što su prstenovi šarnirno pričvršćeni za šest pokretnih metalnih šipki.

U transportnom položaju (pasivni položaj spajajućeg agregata) prsten je uvučen i nalazi se iza ravni spajajućeg oboda. Prsten aktivnog agregata ranije se istura u položaj neophodan za izvršenje spajanja. Kada se aktivni brod nalazi u neposrednoj blizini broda kome treba da pruži pomoć, on se kreće tako da usmeravajući ispusti njegovog prstena uđu u međuprostore usmeravajućih ispusta drugog broda.

Usmeravajući ispusti na prstenovima (»lepeze«) imaju trapezasti oblik. Zbog toga, posle dodira do kojega može doći i uz znatnu neusaglašenost pozicija brodova (kao i kod sistema »vreteno-konus«) pokretni prstenovi će se sve tačnije i jače vezivati i najzad potpuno spregnuti.

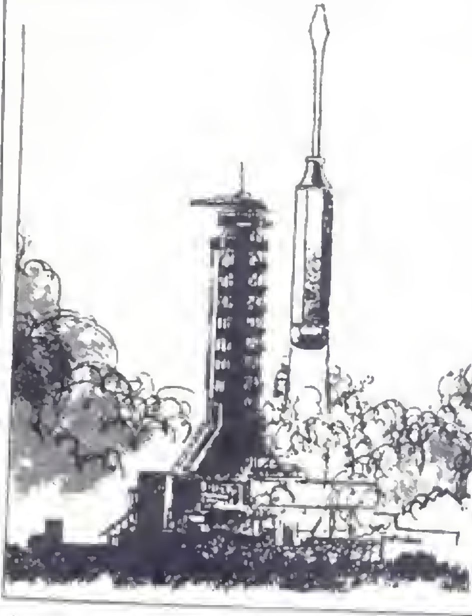
Pošto su prstenovi pričvršćeni za pokretne šipke šarnirno, a šipke mogu menjati svoju dužinu, prstenovi će se spregnuti čak i u slučaju da se ose brodova ne podudaraju. Pri tome gibnjevi ublažuju energiju sudara, a prsten aktivnog spajajućeg aparata vraća se u svoj korpus; brave su se već zatvorile i čvrsto spajaju brodove. Mehanizam hermetizacije dopunjuje kompletan i potpuno hermetizovan spoj. Posle toga se razmiču spoljna vrata i među brodovima se (uz preduzimanje striktnih mera za adaptaciju astronauta) može uspostaviti unutrašni saobraćaj.

Prva posada — na orbitalnoj stanici

MISIJA »SKAJLAB« SE VEĆ NA POČETKU SUOČILA SA OZBILJNIM TEŠKOĆAMA KOJE SU ČAK DOVELE U PITANJE LANSIRANJE POSADE NA ORBITALNU STA NICU. MEĐUTIM, 22. MAJA SVETSKA JAVNOST JE OBAVEŠTENA DA ĆE SE TR DANA KASNIJE ASTRONAUTI IPAK UPUTITI PREMA »SKAJLABU«

Misija „Skajlab" se nastavlja

OVAKO JE JEDAN AMERIČKI KARIKATURISTA ZAMISLIO »MISIJU POPRAVKE«



»Skajlab« je, raketom »Saturn-5«, 14. maja lansiran i uspešno izveden na orbitu oko Zemlje. Nije trebalo mnogo vremena da se otkrije da će program biti bitno poremećen: jedva minut nakon lansiranja senzori su kontrolore upozorili da je, verovatno usled intenzivnih startnih vibracija, oštećen zaštitni omotač i da se jedan panel delimično otvorio.

»Misija popravke«

Dok su širom sveta sve snažnije dizali glas skeptici, oni koji su od početka kosmičke ere u astronautici videli avanturu — a ne ovaploćenje čovekove sudbinske vezanosti za vasionu — dotle su naučnici detaljno istražili kvar i pripremali »misiju popravke«. Rezultat napora nije izostao: prva posada »Skajlaba« je, ipak, 25. maja poletela put neba.

Astronauti su izvršili dve popravke: oštećeno mesto na omotaču prekrili su ogromnim suncobranom (za ovaj zadatak pripremali su se na simulatorima na zemlji), tako da je temperatura na stanici svedena gotovo na normalnu; razvili su drugi, takođe oštećen, sunčev panel za proizvodnju električne energije.

Ovaj opasan i težak posao na 435 km od Zemlje bio je neophodan za, bar delimično, nastavljanje 2,5 milijarde dolara skupe misije. Kad je već izgledalo da je sve u redu, otkazala je i druga baterija koja radionicu napaja ionako redukovanom električnom energijom. Da bi otklonili ovaj kvar, astronauti će morati da izađu iz »Skajlaba«. Ako u tome ne postignu uspeh, orbitalna stanica neće moći da primi drugu posadu. No naučnici su puni optimizma o ishodu misije i nadaju se da će biti ostvareni svi važniji eksperimenti.

Ipak uspeh

»Skajlab« se naziva svemirskom stanicom ne zato što je veći od američkih svemirskih brodova (Merkjuri, Džemini, Apolo), nego zato što je on stanište na orbiti, u koje astronauti dolaze da bi proveli izvesno vreme a zatim se vratili na Zemlju. Brodovi, međutim, služe za prevoz ljudi u svemir i natrag.

Glavni objekti naučnih istraživanja planiranih za »Skajlab« su: Zemlja (sukcesivno osmatranje i merenje sa orbite, radi ispitivanja životne sredine i zemaljskih resursa), Sunce (posmatranje solarne aktivnosti i njenog uticaja na Zemlju), daleki svemir (zvezde, magline, galaksije), naučno-tehnološke operacije (za korišćenje uslova vakuuma i bestežinskog stanja) i, naravno, sam čovek (biomedicinski eksperimenti).

Pošto brodovi »Apolo« imaju relati malu zapreminu, posade nisu u mogućn da sa sobom nose veće količine namirni Stoga su se sva glavna oprema i sve nan nice već nalazile na »Skajlabu« prilik njegovog lansiranja. Prva posada je, na što je prispela na stanicu, između osta proverila i da li je povišena temperat uticala na namirnice; rezultat je sasvim dovoljavajući.

Da li će neki od 53 planirana nauči tehnološka eksperimenta biti redukovani, j se ne može reći sa sigurnošću. U svak slučaju, misija se — i pored teškoća može smatrati uspešnom. Ako ništa drug čovek je ponovo dokazao svoju sposobno da opremu načinjenu na zemlji — popravi i u svemiru.

U TOKU PRIPREMA »MISIJE POPRAVKE ASTRONAUT ISPITUJE POSTUPKE ZA OTVARANJE SUNCOBRANA KOJIM TREBA DA SE ZAŠTITE OŠTEĆENI DELOVI OMOTAČA ORBITALNE STANICE

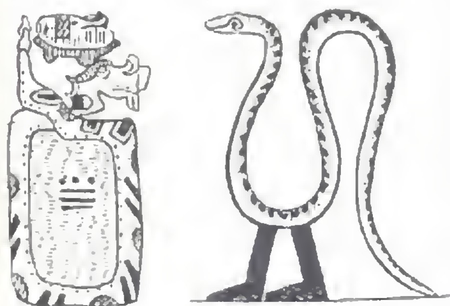


TAJNE PRASTA

Sličnost između drevnih meksičkih i vavilonskih tradicija, opisanih u mnogobrojnim zapisima, legendama i mitovima, kao i u spomenicima njihovih kultura, potpunija je nego između vavilonskih i onih koje se opisuju u Bibliji. Na osnovu toga pretpostavlja se da su veza među kontinentima postojale još u najranijoj prošlosti, pre no što je Biblija i napisana.

Mnoštvo analogija

O tome govori i znak krsta, koji je bio poznat s oba strane Atlantika. Ustanovljeno je da simbol krsta ima veoma staro, pethrišćansko poreklo. Taj simbol se sreće na koptskim spomenicima, gde je bio poznat pod neobičnim nazivom »Ključ Nila«. Kao oznaka tajnih znanja »Tau« bio je poznat i Feničanima i Haldejcima. Amblem krsta se iscrtavao na grudima egipatskih mumija. Kada je rimski imperator Teodosije 389. godine naše ere, naredio da se uništi velika statua boga Ozirisa, žreci su protestovali protiv



ZMIJE I ZMAJEVI PREDSTAVLJALI SU SIMBOL HAOSA I KATASTROFE KOD GOTOVO SVIH PRAISTORIJSKIH NARODA. DA LI SU CRTEŽI ZMIJA DREVNOG EGIPTA I PRAISTORIJSKOG MEKSIKA SAMO SLUČAJNOST ILI JE TAJ KULT POTEKAO SA — ATLANTIDE?

toga jer na statui postoji simbol krsta — »znak večnog života«.

Mi možemo samo da pretpostavimo da su u dalekoj prošlosti narodi, razdvojeni okeanima, jedni drugima predavali mnoge simbole, mitove i običaje, ili da je postojalo jedno zajedničko izvorište. U svakom slučaju, ne može se poreći činjenica da postoje mnoge još nerazjašnjene analogije.

Na primer — kalendar. Kao i na našim geografskim koordinatama, i kod Maja se godina sastojala od 365, odnosno 360+5 dana. Ovih 5 dana bili su »neregularni« i »bezimeni«. U toku tih pet dana Maje nisu živele po zakonima; mogli su, na primer, da varaju ili ne vraćaju dugove. Isti običaji vladali su i u drevnom Egiptu, Vavilonu i Indiji. I kod Maja su postojale praznoverice o »nesrećnom broju« 13, ili da umivanje mačke nagoveštava dolazak gostiju.

»Meni je potpuno jasno — pisao je poznati istraživač A. Humbolt — da spomenici, metodi računanja vremena, kosmogonijski sistemi i mnogi mitovi drevne Amerike, predstavljaju frapantnu analogiju sa odgovarajućim idejama u Aziji i da sve to ukazuje na drevne veze, a ne na rezultat opštih životnih uslova u kojima su se nalazili svi narodi u zori civilizacije.«

Uostalom — kaže profesor Gorbovski — razne grane nauke potvrđuju pretpostavke o postojanju tih interkontinentalnih veza.

Arhitektura. U indonezijskim i meksičkim hramovima često se sreću bareljefi i stubovi u obliku zmija koje se spuštaju naniže čije razjapljene čeljusti leže na zemlji. Postoje i mnoge druge zajedničke crte u oformljenju hramova i u skulpturama.

Poznati putopisac i istraživač Tor Hejerdal, koji je proučavao tragove drevnih civilizacija na Pacifiku, naglašava »poražavajuću sličnost« objekata na Uskršnjim ostrvima s objektima u rejonu Anda.

ETNOGRAFIJA. U Severnoj i Južnoj Americi i na ostrvima Okeanije postoji mnogo identičnih predmeta za domaćinstvo koji se ne mogu naći u drugim rejonima svota: laso i strele — duvaljke, ukrasi, muzički instrumenti, identične narodne igre... Sve to svedoči o postojanju drevnih kontakata.

Zoologija. U Južnoj Americi, na teritoriji današnjeg Perua i Argentine postoji specijalna vrsta kokošaka koje nose jaja plave boje. Iste kokoške postoje još jedino u Japanu. Prevesti kokoške hiljadama kilometara mogao je samo — čovek.

Botanika. U Južnoj Americi Evropljani su otkrili slatki krompir. Isti plodovi otkriveni su na ostrvima Pacifika. Međutim, ta vrsta krompira veoma brzo se kvari. Jedan španski istraživač iz vremena otkrića Amerike pisao je tim povodom: »Ako brod brzo plovi i ako se o krompiru brižno vodi računa, onda ponekad uspeva da se dopremi u Španiju. Ali se najčešće pokvari na putu.« Zaključak: Slatki krompir je mogao izvesti iz Amerike ili u nju dopremiti jedino čovek. I naziv mu je isti: u Americi se zove »kumar«, a u Polineziji »kumara«.

Medicina. U Indijanaca Južne Amerike rasprostranjen je crevni parazit koji se još sreće samo u Indoneziji i Polineziji. Tifus u Americi i Okeaniji ne prenose vaši, kao u Evropi, nego miševi. Međutim, miševi su mogli da pređu preko okeana jedino posredstvom čoveka.

Zagonetni narod Inka

Već prvi evropski zavojevači Amerike mogli su da konstatuju da među Indijancima, čija je boja tena bakarno-crvena, a kosa prava i crna, postoje i plemena sa belom kožom. Ta plemena bila su raštrkana na severu među Irokezima, oko Misisipija, ali i u Centralnoj i Južnoj Americi. Istraživači su otkrili mnoštvo objekata i predmeta na kojima postoje slika sa drevnim stanovnicima Amerike crvene i bele kože, bilo da međusobno ratuju ili žive u miru i slozi. Po svemu sudeći, belci — ostaci nekog nepoznatog naroda — bili su prinuđeni da iznenadno imigriraju u Ameriku, spasavajući se od nečegs. Inače se ne bi rasalili po grupama na oba kontinenta, gde su bili podvrgnuti asimilaciji i istrebljenju.

Po mišljenju istraživača, s drevnim belim pridošlicama najviše veza imao je narod Inka.

U XVI veku evropski zavojevači su sem Maja naišli na još jednu imperiju — državu Inka. To je bila jedina u poznatoj istoriji čovečanstva visokorazvijena civilizacija južno od ekvatora. Sa desetak miliona stanovnika država Inka prostirala se duž obala današnjeg Perua i Čilea.

Ko su bile Inke?

Gospodareći sloj društva, zatvorena kasta. Zauzimali su najvažnije pozicije u državi i vojsci. Bili su u stvari žreci, što znači da su istovremeno bili čuvari i korisnici tajnih znanja. Ostalo stanovništvo države sačinjavala su mnogobrojna indijanska plemena.

Slično drevnim Egipćanima, i Inke su balsamovali svoje umrle velikodostojnike i to na isti način kao Egipćani. Po preostalim hronikama i drugim dokumentima — a njih je veoma malo, jer su ih konkvistadori gotovo sve spalili — može se videti da su i drugi običaji Inka bili veoma slični običajima drevnih Egipćana. Uostalom, po predanjima, preci Inka došli su u Južnu Ameriku »s one strane okeana«. Ali, otkuda?

Inke, kao i druge grupe belaca u Americi mogli su da predstavljaju ostatke nekog velikog naroda koji je živeo na kopnu (velikom ostrvu ili kontinentu koji je nekada postojao na Atlantskom ili Tihom okeanu). To ostrvo ili kontinent je zbog neke stravične katastrofe nestalo s lica Zemlje, a pojedine grupe preživelih spasle su se i našle pribežište u Južnoj Americi. Jedna od tih grupa



SLIČNOST LEGENDI, PREDANJA, MITOVA I ARTEFAKATA IZ PRAISTORIJE NARODA SA SVIH KONTINENATA NAMEĆU HIPOTEZU NE SAMO O POSTOJANJU STABILNIH INTERKONTINENTALNIH VEZA U DREVNOJ PROŠLOSTI, NEGO I O ZAJEDNIČKOM IZVORIŠTU VISOKIH KULTURA STARIH NARODA. U SVOJOJ KNJIZI »ZAGONETKE NAJSTARIJE ISTORIJE« PROFESOR ALEKSANDAR GORBOVSKI ANALIZIRA TU ENIGMU I POKUŠAVA DA JE OBJASNI

IH CIVILIZACIJA

bile su Inke. Istraživanja mišićnog tkiva mumija carskih Inka govore u prilog te hipoteze. Naime, sastav krvi tih mumija kazuje da Inke nisu mogle pripadati stanovništvu Južne Amerike.

Nagoveštaji o Atlantidi

Platon je pisao da se nekada iza Herkulovih Stubova (Gibraltara) nalazilo kopno. To ogromno ostrvo »potonulo je od zemljotresa i ostavilo za sobom neprolazni mulj koji je moreplovcima sprečavao plovidbu i prodor u spoljno more«. Platon se oslanjao na grčkog filozofa Solona, koji je boravio u Egiptu i dobio te podatke od egipatskih žreca.

Okeanografska ekspedicija iz 1948. godine potvrdila je te podatke. Dno Atlantika između Azorskih ostrva i Trinidada pokriveno je slojem gustog mulja debljine trideset metara.

Međutim, predanja, ali i konkretni podaci i dokazi o potonulim velikim ostrvima ili kontinentima, postoje i za Pacifik i Indijski okean.

MEĐU MNOGIM ANALOGIJAMA U PRAISTORIJI ČOVEČANSTVA IZMEĐU NARODA, RAZDVOJENIH ATLANTSKIM, INDIJSKIM I TIHIM OKEANOM, ISTIČE SE I ANALOGIJA SA BARELJEFIMA I STUBOVMA U OBLIKU ZMIJA KOJE SE SPUŠTAJU NA ZEMLJU SA RAZJAPLJENIM ČELJUSTIMA. NA SLIKAMA SU PRIKAZANI STUBOVI U INDONEZIJSKOM I — MEKSIČKOM HRAMU



U polinezijskim mitovima često se pominje neka velika zemlja »Ka-houpo-o-Kane« (Telo božanstva Kano). Arheološki nalazi potvrđuju te mitove. Na malom ostrvu Ponape (iz grupe Karolinskih ostrva) otkriveni su ostaci preterano velikog grada do pola potonulog u more.

Slično je i sa Indijskim okeanom. Na Madagaskaru postoji 26 vrsta rastinja koje raste jedino još u južnoj Aziji, ali ih nema na bližoj Africi. A devet drugih vrsta rasti-



nja na Madagaskaru postoji jedino još u Polineziji, udaljenoj mnogo hiljada kilometara i razdvojenoj od Madagaskara nepreglednom pučinom okeana.

Nebrojene legende naroda koji žive na tim ogromnim prostorima pominju velika ostrva ili kontinente Lemuriju (u Indijskom okeanu) i Mu (u Tihom okeanu). Po svemu sudeći, upravo potapanje tih velikih delova kopna prekinulo je veze među kontinentima za duži vremenski period. Te veze su kasnije opet uspostavljene. Istraživanja koja još uvek traju unose više svetla u drevnu prošlost naše planete i nameću hipotezu o pokopna prekinulo je veze među kontinentima čije tragove nije moglo da izbriše ni potapanje velikih delova kopna na okeanima, izazvano — svemirskom katastrofom.

Međutim — ističe profesor Gorbovski — iz visokog nivoa naučnih, posebno astronomskih znanja Inka i drugih drevnih kulturnih naroda, koje su primili od »došljaka«, može se naslutiti da su naučnici u postojbini »došljaka« možda blagovremeno otkrili nailazak katastrofe i odabranim sunarodnicima preporučili da napuste svoj zavičaj osuđen na propast i potraže spas na obližnjim kontinentima i ostrvima. Očigledno, približavanje katastrofe moglo se predvideti na osnovu astronomskih ili tektonskih merenja. U svakom slučaju, za neki drevni narod, o kome mi danas veoma malo znamo, katastrofa nije bila neočekivana. Taj narod, koji je možda naseljavao neki kontinent ili veliko ostrvo, potonulo pod dejstvom svemirske katastrofe, ne samo da je pokušao da se spase izgradnjom velikih brodova — »kovčega«, nego je po Zemlji razaslao i svoje vesnike. Oni su išli u druge zemlje i najavljivali predstojeću katastrofu.

Grčki filozof Krantor, koji je pripadao prvoj generaciji učenika velikog Platona, u toku svoje posete Egiptu upoznao se sa dokumentom u kome je bila zapisana istorija ogromnog ostrva koje je potonulo u Atlantskom okeanu.

Veliki istoričar Herodot iznosi da je jedan putnik saopštio persijskom caru Kserksu da se Atlantik ne može preploviti, jer je na ogromnom prostranstvu prekriven — močvarom.

Spisku zagonetnih naučnih, tehničkih i tehnoloških »čuda« iz praistorije čovečanstva, o kojima smo govorili u izvodima iz knjige profesora Gorbovskog, dodajemo još samo nekoliko. Aleksandrijski svetionik od belog mermora čija bi visina danas odgovarala 60-spratnoj zgradi, zagonetni južnoamerički grad Tiahuanaku izgrađen od kamenih blokova od po 200 tona, Baalbek u današnjoj Siriji čiji monolitni blokovi dostižu 1200 tona i Indijska »Crna pagoda« čiji se krov na visini od 75 metara oslanja na precizno obrađenu kamenu ploču težine — 2000 tona! Da li su ta »čuda« — pita profesor Gorbovski — izgradili »došljaci« sa Atlantide?

Spaljene knjige i dokumenti

Zašto su do nas došla ne toliko dostignuća i znanja naših predaka iz doba pre svemirske katastrofe, koliko samo informacije o tome?

Za to postoje dva uzroka.

Prvo, kasta ljudi posvećenih u ta saznanja nije bila zainteresovana za njihovo saopštenje javnosti uglavnom zbog opasnosti da ona ne budu zloupotrebljena i, drugo, što su se ljudi sami lišili tog nasleđa. Širom sveta gorele su lomače, paljene po naređenjima konkvistadora, rimskih, kineskih, sirijskih, egipatskih i drugih osvajača i vlastodržaca koji su spaljivali sve ono što je po njihovom mišljenju moglo da ugrozi njihovo sevlašće.

Preostali su dakle samo fragmenti, ponegde, ipak, sačuvani malobrojni dokumenti i drugi još nedovoljno razjašnjeni ostaci prastarih civilizacija čovečanstva, na osnovu kojih se ne mogu stvarati konačni naučni zaključci, ali se nameću hipoteze koje podstiču na razmišljanje i akciju u pogledu konačnog razotkrivanja zagonetki praistorije čovečanstva.

U sledećem broju: DA LI SU NAŠI PRAPRECI MOGLI DA LETE?

Eksperimenti sa gasnim »filmom«

MI SMO ZATVORENI U TRODIMENZIONALNOM SVETU, ALI MOŽEMO ZAMISLITI I NIŽU I VIŠU DIMENZIONALNOST. EDVIN ABOT (EDWIN ABOTT) U SVOJOJ KNJIZI »PLOSNA ZEMLJA« ISTRAŽUJE DVODIMENZIONALNO DRUŠTVO BIĆA KOJA SU, IMAJUĆI DUŽINU I ŠIRINU, ALI NE I DEBLJINU, PRISILJENA DA ŽIVE I KREĆU SE PO RAVNI, U NEKOLIKO OGRANIČENO U FORMI I KRETANJU. OVO POVRŠINSKO DRUŠTVO LIČI NAM NA KARIKATURU NAŠEG SOPSTVENOG — PUNIJEG, ALI JOŠ UVEK SPUTANOG — ŽIVOTA

Dvodimenzionalna materija

Abotov šarmantni esej zasniva se na jednostavnoj geometriji. Ali iza geometrijskih efekata stoji činjenica da redukovanje na ove dimenzije može izazvati mnoge suptilne i kompleksne promene u prirodi stvari. Za fizikalna svojstva niže-dimenzionalne materije teorijski fizičari se interesuju već dugo vremena. Među rezultatima njihovih istraživanja nalazi se i dalekosežni zaključak da bi u dvodimenzionalnoj materiji mogla i da ne postoje uređena stanja i strukture. Drugim rečima, dvodimenzionalni kristali, magneti, superprovodnici i superfluidi — ne mogu postojati!

Viša temperatura — viša frekvencija

Pre četrdesetak godina, R. Pajerls (Peierls) je dokazao da atomi, kad bi se kretali i uređivali jedino u dve dimenzije, ne bi bili sposobni da formiraju savršene kristale na bilo kojoj temperaturi iznad apsolutne nule. Međutim, kad atomi formiraju trodimenzionalno uređenje kao što je to, prirodno, slučaj u čvrstim masama — struktura postaje uređena i regulisana na bilo kojoj temperaturi. Poremećenost regularnosti i uređenosti rezultat je atomskih vibracija, koje predstavljaju vrstu toplotnog kretanja u svim čvrstim masama, bez obzira na njihovu dimenzionalnost. Svaka supstanca poseduje spektar vibracionih frekvencija od nule do nekih 10 triliona titraja u sekundi. Spektar za određeni materijal je crtež karakterističan za njegove atomske sile, atomske mase i atomsku strukturu.

Ipak, postoji razlika među supstancama različitih dimenzionalnosti. Dvodimenzionalne čvrste mase su bogatije niskofrekventnim, lakše pobuđujućim vibracijama. U idealnom stanju na apsolutnoj nuli nema termičkih vibracija; ravnotežni položaj atoma formira »prostornu rešetku«, regularno ponavljajući strukturu, sve do najudaljenijih prostora čvrste mase. Kad se kristal greje, atomi vibriraju mnogo snažnije oko svoje lokacije u rešetki, i njihove pozicije postaju nepostojane. Ipak, u trodimenzionalnom kristalu će atomske pozicije, u proseku, nastaviti da se regularno ponavljaju — tako da se čvrsta masa može opisati pomoću savršenih rešetaka. Ali ako se dvodimenzionalni kristal zagreva do bilo koje konačne temperature, obilje niskofrekventnih vibracija će izazvati nepostojanost u atomskim pozicijama, koja će se povećavati sa porastom udaljenosti. Na udaljenim lokacijama može postati nemogućim raspoznati da li je pojedinačni atom n-ti ili n plus prvi.

Površinski molekularni »film«

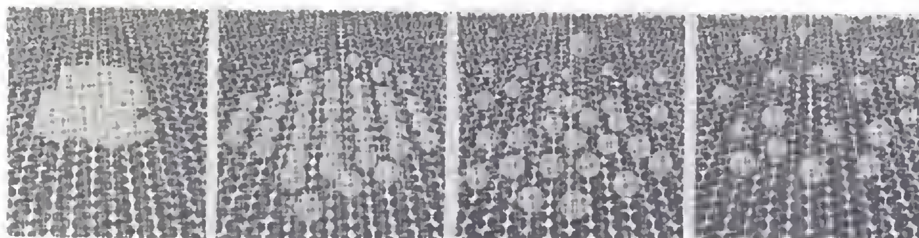
Feliks Bloh (Felix Bloch), Lav Landau i drugi dokazali su da isti principi koji predstavljaju razliku između dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih kristala, važe i za neke druge poretke. Magnetski poredak, na primer, znači da su neke elementarne magnetske jedinice (elektroni) orijentisano u istom pravcu u supstanci — slično magnetskim iglama kompasa. Zagrevanje stvara oko »iglica« talasanje, što magnet čini sve slabijim sa porastom temperature. U dvodimenzionalnim magnetima, međutim, ima mnogo više niskofrekventnih talasastih kretanja, pa nema ni jednog jedinog naročito uočljivog pravca na nekoj konačnoj temperaturi.

Ne tako davno, postalo je moguće eksperimentalno proveriti neke od ovih teoretskih pretpostavki, koristeći površinski molekularni film kao analogiju idealnog dvodimenzionalnog sistema. Postoje neke vrste molekula (svrstanih prema plemenitim gasovima — helijumu, neonu, argonu, kriptonu i ksenonu) koji se privlače s drugim supstancama mnogo jače nego međusobno. Kad je takav gas rashlađen, on pokazuje tendenciju da se na sudove čvrsto apsorbuje u vidu tankog filma, radije nego da se kondenzuje u kapljice ili kristale. Debljina »filma« ovisi o temperaturi i pritisku gasa; kontrolišući ih, moguće je načiniti film debeo samo nekoliko molekula. Kad je temperatura sasvim niska, prividno se svi molekuli gasa apsorbuju; oni mogu nastaviti da se kreću duž površine. Tako se ponašajući, ovaj sistem se menja sa trodimenzionalnog na dvodimenzionalni.

Diskretni skokovi molekula

Ta pojednostavljena slika, naravno, zanemaruje atomsku strukturu podloge, koja nije glatka. Ako podlogu uporedimo sa »kaldrmisanom« cestom, a molekule gasa sa loptama, dobijamo ovakvu sliku (vidi crtež): na višim temperaturama lopte imaju visoku energiju i snažno vitlaju iznad površine (a); kako se temperatura snižava, sve više lopti počinje da se kotrlja po podlozi (b), zatim i da se zaustavljaju u pukotinama (c) da bi, najzad, na dovoljno niskim temperaturama izgubile svoju pokretljivost i ostale grupisane na podlozi (d). Prenesimo ovu analogiju nazad u mikrokosmos: molekuli gasa su sasvim apsobovani, prešavši tako na fazu filma.

U običnim supstancama, molekuli se mogu uređivati u bilo koji obrazac, pod uticajem susednih molekula i spoljnih polja. Ako se stanje neznatno menja, i molekuli će neznatno menjati svoj položaj. U lokalizovanom filmu, međutim, male promene nisu moguće: molekuli mogu da čine jedino diskretne skokove s jednog mesta na drugo.



Iz dvodimenzionalnog u trodimenzionalno

Mada se eksperimentalne provere uz pomoć tanušnih filmova vrše već 30 godina, izvestan uspeh postignut je tek u poslednje tri godine. Objašnjenje leži u činjenici da je veoma teško dobiti čistu i jednoobraznu površinu. Atomski čista površina, tek stvorena cepanjem kristala u vakuumu, već nakon kratkog izlaganja atmosferskim uslovima apsorbuje različite vrste zagađivača: od masnoća, do lakih organskih i anorganskih molekula. One se mogu otkloniti zagrevanjem, ali tada neki zagađujući sastojci iz dubine podloga izbijaju na površinu. Kad se i ono uklone, površina ostaje još uvek heterogena: mikrokristalnih površina ispresecanih pukotinama i rupicama. Jednoslojni film na takvoj površini ima raspored osobina koji odgovara rasporedu vrsta mikro-regija, što ometa proučavanje onih osobina koje su ovde od primarnog značaja.

Godine 1967. počela su — u Bell Laboratories — ispitivanja sa jednoslojnim filmovima 26 vrsta molekula apsorbovanih na pojedinačnim kristalima grafitizovanog crnog ugljenika. Kod ovih kristala sve ravni su jednako usmerene, pa je apsorbcija pravilna i stvara niz glatkih površina.

Mnogi eksperimenti su u toku. Već je dokazano — za helijum-4, na primer — da se kod dvodimenzionalne materije gubi superprovodljivost. Verovatno je da će biti dokazano i nepostojanje superfluidnosti i dvodimenzionalnih magneta... Po svemu sudeći, dakle, dvodimenzionalna materija ne poseduje savršeno uređena stanja i strukture. Danas se vrše i eksperimenti sa višeslojnim filmom, kod kojeg svaki sloj zadržava svoja dvodimenzionalna svojstva. Cilj ovih eksperimenata je da se odgovori na jedno intrigantno pitanje: Koja to stanja određuju da li će se višeslojni film ponašati kao skup izdvojenih slojeva, ili kao »kriška« tečne mase? Ili, kako bi to rekli fizičari, kako film iz dvodimenzionalne — stvara trodimenzionalnu materiju?

Hem
elemen

SVE DONEDAVNO VEROVALO SE DA U SASTAV ŽIVE MATERIJE ULAZI 20 PRIRODNIH ELEMENATA. SADA JE DOKAZANO DA POSTOJE JOŠ ČETIRI — FLUOR, SILICIJUM, KALAJ I VANADIJUM

ISHRANA MORA SADRŽATI SVE NEOPHODNE ELEMENTE. NA SLICI GORE, PRIKAZAN JE PACOV KOME SU DAVALI HRANU BEZ FLUORA, SILICIJUMA, KALAJA I VANADIJUMA. DOLE: IZGLED NORMALNO HRANJENE ŽIVOTINJE

Koliko je od 90 elemenata, koliko ih postoji u prirodi, neophodno za život? Posle više od veka sve komplikovanijih istraživanja još uvek nema sigurnog odgovora. Pre samo godinu-dve, verovalo se da ih je 20. Sada je, međutim, dokazano da su za razvoj mladunčadi životinja potrebni i fluor, silicijum, kalaj i vanadijum. Uskoro će se, možda, i nikl naći na listi

Prirodni poredak

Biolozi i hemičari su dugo vremena bili zadivljeni načinom na koji je priroda odabrala izvesne elemente za građu živih organizama. Sunčev sistem, slično ostalom svemiru, sastoji se od 99 odsto vodonika i helijuma. U Zemljinoj kori, međutim, sem u nekoliko retkih naslaga, helijum gotovo i ne postoji, a vodonikovi atomi zauzimaju svega 22 odsto od ukupne mase. Samo nekoliko osnovnih elemenata čine više od 98 odsto Zemljine kore — kiseonik 47, silicijum 28, aluminijum 7,9

ELEMENTI NEOPHODNI ZA ŽIVOT. ČETIRI ELEMENTA KOJI SU NAJVIŠE ZASTUPLJENI U ŽIVIM ORGANIZMIMA (VODONIK, KISEONIK, UGLJENIK I AZOT) OZNAČENI SU TAMNIJOM BOJOM. SEDAM SLEDEĆIH ZAJEDNIČKIH ELEMENATA IMAJU SVETLIJU BOJU. TRINAEST ELEMENATA KOJI SU OZNAČENI NAJSVETLIJOM BOJOM POTREBNI SU SAMO DELIMIČNO

1	[illegible]																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac															
				58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
				90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lw	

ijski

i života

gvožđe 4,5, kalcijum 3,5, natrijum 2,5 i magnezijum 2,2 procenta. Od ovih osam elemenata samo pet se nalaze između onih 11 koji grade ćelije ljudskog organizma.

Dva elementa, kiseonik i vodonik, čine 88,5 odsto atoma ljudskog tela (vodonika ima 63, a kiseonika 25,5 odsto). Ugljenika ima 9,5 otsto, a 1,4 odsto ostaje azotu. Od ostalih 20 elemenata neophodnih za život samo 7 odsto nalazi se u ljudskom organizmu.

Metal	Biološka funkcija
GVOŽĐE	Fotosinteza, aerobna oksidacija ugljenih hidrata
GVOŽĐE U KRVI	Oksidacija aldehida, prenos elektrona i kiseonika, zaštita od vodonik-peroksida
BAKAR	Fotosinteza, pigmentacija kože, prenos kiseonika kod beskičmenjaka
CINK	Stvaranje CO_2, metabolizam alkohola, regulisanje kiselosti
MANGAN	Stvaranje uree
KOBALT	Biosinteza DNA
MOLIBDEN	Metabolizam
KALCIJUM	Varenje lipida
MAGNEZIJUM	Prenos fosfata

Pozadina selekcije

Izgleda da su u određivanju hemijskog sastava živog sveta glavnu ulogu imale tri karakteristike biosfere. Prva i najznačajnija je sveprisutnost vode kao osnove čitavog života na Zemlji. Voda je jedinstvenog sastava, a njena stabilnost je iznenađujuće visoka za molekul tako jednostavnog sklopa. Mnogi drugi sastojci neophodni za život zavise od vode. Druga karakteristika odnosi se na hemijska svojstva ugljenika, koji je glavni gradivni blok za džinovske molekule. Silikoni ima 146 puta više u sastavu Zemljine kore nego ugljenika, a pokazuju slične osobine. Ugljenik je ipak značajniji zbog izuzetne rastvorljivosti u vodi i gotovo jedinstvene sposobnosti da stvara duge lance i stabilna jedinjenja sa pet ili šest članova.

Treći momenat koji je uticao na evolucionu selekciju elemenata odnosi se na njihove osobine. Iz prirode se može isključiti 38 elemenata koji nisu podesni za učešće u stvaranju ljudskog organizma. Ovi elementi su ili suviše radioaktivni ili vrlo retki (naročito lantanidi i aktinidi), a poneki i vrlo toksični (merkurijum i olovo). Prema tome, od 90 elemenata koji postoje u prirodi, samo 52 ostaju kao potencijalno korisni.

POTAMNETI NA SUNCU — JEDNA JE OD OSNOVNIH BRIGA LJUDI KOJI ODLAZE NA LETOVANJE. RETKO KO I POMISLI DA TO SUNCE, KOJE NAM U BITI OMOGUĆUJE ŽIVOT MOŽE DA BUDE I VEOMA OPASNO

Opasno sunčanje

Rezultati najnovijih antropoloških istraživanja pokazuju da su prvi ljudi živeli u tropskim prašumama i da su bili crnoputi. Tek kad su se narodi preselili na sever, koža im je postala svetlija, ali ne zbog smanjenog intenziteta sunčevog zračenja, nego zbog povećane telesne potrebe za vitaminom D

Opasno UV - zračenje

Vitamin D je veoma važan za rast i pravilno funkcionisanje ljudskog organizma. Da bi se u koži stvorilo dovoljno D vitamina, morala se rešiti smeđeg oklopa, koji je delovao kao filter i onemogućavao nastanak tog neophodnog vitamina. Lekari stoje na stano-

KOJI ZAŠTITNO SREDSTVO IZABRATI

TIP KOŽE	veoma osetljiva	40
	osetljiva, dečija koža	30
	normalna	10
	manje osetljiva	0
STANJE KOŽE	sunčane opekotine	50
	bela, nenaviknuta na sunce	30
	naviknuta na sunce	10
	dobro potamnela	0
PODRUČJE (REGIJA)	brda preko 2000m	40
	južni predeli	40
	brda preko 2000 m	30
	ostala mesta	20
USLOVI SUNČANJA	sneg	40
	morska plaža	40
	sredina leta	30
	normalno sunčanje	10

zbir bodova	
do 70 bodova	zaštitni faktor 2
70— 90 bodova	zaštitni faktor 2,5
90—120 bodova	zaštitni faktor 3
preko 120 bodova	zaštitni faktor 6

Za vreme prvih dana sunčanja upotrebiti viši zaštitni faktor od onog datog u tabeli

ZAŠTITNA SREDSTVA

faktor 2	NIVEA ulje za sunčanje
faktor 2.5	PIZ BUIN — Exclusiv spray
faktor 3—4	SOLEA žele za sunčanje
faktor 6	DELIAL krema za sunčanje
	PIZ BUIN — Exclusiv Extrem Creme

vištu da je sunčevo zračenje, osim što se tiče vitamina D — štetno. Bledilo kojim su se nekad ponosile naše bake, bilo je zdravije od današnjeg tamnog tena, koji je za mnoge postao simbol društvenog prestiža i blagostanja.

Sunce nije prisutno samo onda kada ga vidimo: i kada je oblačno i maglovito, izloženi smo istoj količini ultravioletnog zračenja. To zračenje je još opasnije ako se reflektuje na vodi, snegu ili pesku. Intenzitet zračenja se, u tom slučaju, penje čak na 180 odsto. Opasnost leži u činjenici da mi UV — zrake ne osećamo, nego preko naše kože osećamo samo toplotu i hladnoću.

Dakle, UV-zraci — a ne toplota — uzrok su promene na koži. Osim prirodnog zračenja, često se koristi »kućno sunce«, takozvana kvarc-lampa, od koje mogu nastupiti najteža oštećenja kože, pa čak i po život opasne opekotine

Melanin - pigmentna zrnca

Sam proces potamnjena teče dosta složeno U srednjem delu kože smešteni su melanociti — ćelije sa veoma razgranatim produžecima, koji vode među ćelije gornjeg, spoljnog dela kože. Zadatak melanocita je da stvaraju blede melanosome, u kojima se nalaze pigmentna zrnca — melanin. Ova zrnca se predaju okolnim ćelijama i tek tada postaju vidljiva — koža postaje smeđa. U kolikoj meri će neka osoba pocrneti zavisi od količine i raspodele ovih pigmentnih zrnaca.

Kod normalnog sunčanja bez opekotina, koža se regeneriše. Ćelije gornjeg sloja se razmnožavaju i neprekidno obnavljaju onaj deo kože koji se ljušti. Na mesta izgubljenih ćelija dolaze nove koje nisu obogaćene melaninom; dakle, sa ljuštenjem kože odlazi i smeđi ten. No, stvoreno je dovoljno melanina u koži, koji pristiže u nove ćelije. Zato daljne sunčanje nije opasno. Dakle, kožu ne smemo preterano izlagati suncu: ne može se na taj način brže i jače potamniti već se mogu brže i jače — dobiti opekotine.

Čestim i intenzivnim pranjem skida se smeđi ten Zato, da bi smo očuvali smeđu boju kože, treba za kupanje koristiti dečji sapun

LEKOVI KOJI POVEĆAVAJU OSETLJIVOST KOŽE

SULFANAMID	HEMOTERAPIJA
SULFANIL-SREDSTVA	ANTIDIJABETIK
HLOROTIACID	SMANJENJE KRVNOG PRITISKA
FENO-TIACIN	SREDSTVO ZA UMIRENJE
DEMETILHLOR-TETRACILIN	ANTIBIOTIK
BERGAMOTE ULJE	PARFEM
HEKSAHLOROFEN	DEZODORANS
SAHARIN CIKLAMAT	SEĆER
RIVANOL	ANTISEPTIK
P. A. S.	LEK PROTIV TBC
REZOHIN	LEČENJE MALARIJE
SALICILANILID	DEZODORANS

Sunčanje po magli

Opasnost od opekotina nije otklonjena ni upotrebom zaštitnih losiona za sunčanje. Ta su sredstva samo kompromis za sunčanje uz najmanju opasnost od opekotina. Pocrneti, a da koža ni malo ne izgori, nemoguće je. Zato se sunčati sme samo dotle dok je stepen izgorelosti kože još potpuno bezopasan. Na visinama od 2000 metara, na nezaštićenoj koži se već nakon 20 minuta mogu pojaviti opekotine prvog stepena. (Intenzivno crvenilo sa osećajem žarenja na koži). Naročito je opasno sunčanje za vreme magle, jer onda količina UV-zraka raste na 166 odsto u odnosu na onu kad je nebo vedro.

Čovek koji redovno uzima lekove, ili je u poslednje vreme primao veću dozu lekova treba da izbegava sunčanje. Pojedini lekovi toliko povećavaju osetljivost kože, da se pri normalnom intenzitetu sunčevog zračenja mogu dobiti opekotine već nakon 10 minuta. Isto su tako opasni i bazeni, u koje se — da bi kupanje bilo udobnije — stavljaju razne hemikalije za dizinfekciju, koje sa kože skidaju barem polovinu samozaštitnog sloja protiv sunčevog zračenja. Nakon svakog kupanja u plavoj vodi u bazenu, neophodno je istuširati se, jer će umesto lepog smeđeg tena nastati opasne i bolne opekotine.

Ako neko nije siguran u osetljivost svoje kože na sunčevo zračenje, pomoćiće mu ogledalo. Boja očiju je važnija od boje kose. Tamne oči znače manju osetljivost nego plave, sive ili zelene oči. Što su svetlije oči — to je više pažnje potrebno pri sunčanju.

Dugoročna opreznost

Koža se već zimi treba pripremiti za letnje sunčanje. Češći boravak na svežem vazduhu jača gornji zaštitni sloj kože. Bar pola sata pro sunčanja treba uzati zaštitnu kremu

KOLIKO JE DUGO DOZVOLJENO SUNČATI SE

Područje	feb/okt	maj/jul	jun	apr/aug	mart/sep
MARIBOR	93/249	33/99	31/93	40/120	53/15
ZAGREB	78/234	32/96	30/90	39/117	51/15
BEOGRAD	75/225	32/96	30/90	38/114	49/14
SARAJEVO	70/210	31/93	29/87	37/111	48/11
SPLIT	66/198	31/93	29/87	37/111	45/13
SKOPLJE	63/139	30/90	29/87	36/108	45/13

Vrednosti su date u minutama. Prva brojka važi za sunčanje bez zaštitnog sredstva, a druga — uz upotrebu zaštitnog sredstva sa faktorom 4.

Nakon sunčanja veoma je važno da se dobro istuširamo, jer ako je već nastupilo oštećenje kože, potrebno je ukloniti prljavštinu kako bi se sprečila eventualna infekcija. Ako se pojavi crvenilo, kožu treba istrljati alkoholnim losionom, koji sprečava nadraživanje. U normalnim okolnostima — dakle, bez crvenila i opekotina — nakon sunčanja treba na kožu naneti sloj kreme kako bi se nadoknadila masnoća koju su odneli pesak i morska voda. Takođe i, inače neophodan, dezodorans može naškoditi, jer se događa da nakon sunčanja izgledamo kao zebra. Dezodoransi i parfemi, isto kao i lekovi, povisuju foto-senzibilitet kože. Na mestima gde je stavljen dezodorans, koža tamni brže. Nakon što se crnilo ostalih delova kože izgubi, na tim mestima ostaju tamne mrlje.

Većina zaštitnih krema za sunčanje ima samo po jedan filtor, koji apsorbuje tek deo opasnog zračenja. Daleko su bolji oni sa 3 filtara, koji prikrivaju čitavu skalu, kao što je to na primer Piz Buin. Na žalost, proizvođači na etiketu ne stavljaju oznaku o broju filtora, niti o njima daju sve podatke. Zato nija nikakvo čudo ako na brdima ili na moru, uprkos upotrebi zaštitnog sredstva, dođe do opaljanja kože — jer većina sredstava ima samo jedan filter umesto da ima najmanje dva.

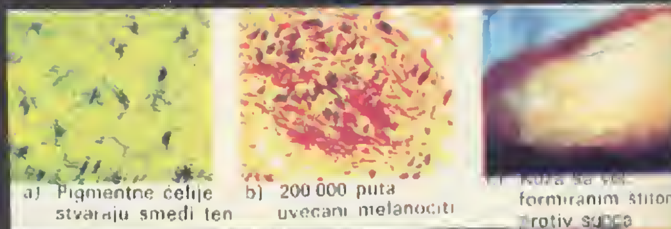


NAUČNICI SU STEPEN POTAMNJENJA KOŽE ISPITIVALI TAKO DA SU SAMO MALE DELIĆE KOŽE IZLAGALI DELOVANJU SUNCA. U ODNOSU NA STEPEN POTAMNJENJA ODREĐENI SU FAKTORI FILTERA SREDSTAVA ZA ZAŠTITU OD SUNCA. SKALA POTAMNJENJA TEČE OD 2 DO 6.





PRETERANO SUNČANJE NAJBOLJI JE NAČIN DA SE DOBIJE RAK KOŽE. RADNICI NA POLJIMA ILI MORNARI ČESTO TE POD STAROST IMAJU POTEŠKOĆA SA LICEM, KOJE JE GOD NAMA BILO IZLAGANO ZRACIMA SUNCA. OVE POTEŠKOĆE SU ČESTO KANCEROGENE



a) Pigmentne ćelije stvaraju smeđi ten
b) 200 000 puta uvećani melanociti
c) Koža sa formiranim štitom protiv sunca



»VISINSKO SUNCE« MOŽE DA BUDE VEOMA OPASNO

NA CESTAMA JE VEĆ POSTALO PRETESNO. ZATO: »NAPRED NA MORE« NAKON AUTOMOBILSKOG TALASA PREDSTOJI, IZGLEDA, »BUM« VOZILA NA VODI. SKIJANJE, JURNJAVA PO MIRNOJ ILI UZBURKANOJ POVRŠINI, VESLANJE, JEDRENJE, IZLETI, PECANJE NA OTVORENOM MORU — SVE NAM JE TO DOSTUPNO AKO IMAMO ČAMAC: MANJI ILI VEĆI, GUMENI, DRVENI ILI PLASTIČNI, I UZ NJEGA MOTOR DA SE MOŽEMO OTISNUTI NA PUČINU. DOSTIGNUĆA MOTONAUTIKE PRUŽAJU NAM PRILIKU DA POSTANEMO, MAKAR I SAMO LETI, »KAPETANI« NA VLASTITOM »BRODU«

MOTORNI ČAMCI

Čamac ili gumeni dušek?

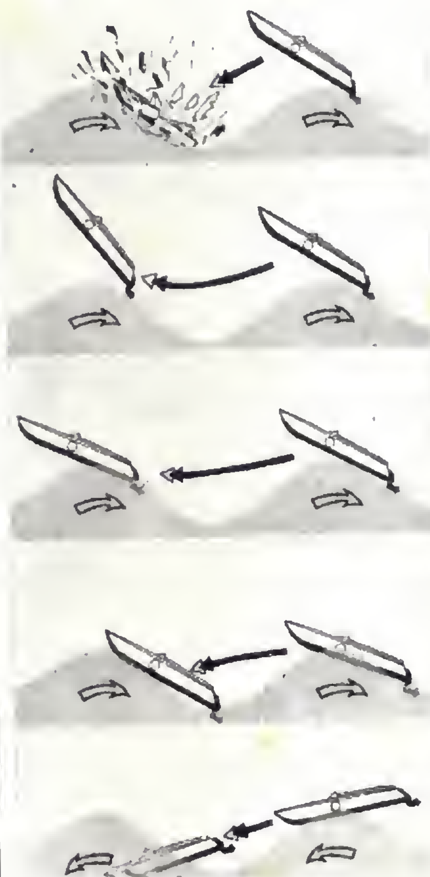
Pogrešno je mišljenje da gumeni čamac nije ništa drugo do malo veći vazdušni dušek, da je igračka na vetru i vodenoj struji. Za razliku od dušaka, vazdušni čamci imaju rebrasto izvedeno dno, što im omogućuje održavanje pravca. Za izlete na otvoreno more nisu prikladni, a i opasni su sasvim lagani PVC — čamci za naduvavanje sa veoma glatkom površinom i mali »čamci za kupanje«, koji zaista nisu ništa drugo do uokvireni vazdušni dušeci.

Dobro izvedeni čamci imaju manje ili više izražen V-oblik dna: Zahvaljujući toj izbočini, sličnoj kičmi, oni bolje »režu« vodu. Što je kičma izraženija, čamac se bolje probija kroz talase, krma mu manje tone u vodu, a pri zakretanju je stabilniji. S druge strane, da bi se postiglo klizanje (glisanje) potreban je daleko jači motor. Zato se našlo kompromisno rešenje: prednja trećina čamca ima jako izraženu »kičmu«, kako bi dobro sekao uzburkanu vodu, dok spljošteni zadnji deo omogućuje dobro klizanje. Prednji kraj je zavinut, da se olakša početak klizanja; on služi i kao štitnik od kapljica. Uz odgovarajući motor, klizanje je moguće već pri brzinama od 15—20 km/čas.

Svoju popularnost gumeni čamci mogu osim pristupačnim cenama, zahvaliti i jednostavnom transportu: moguće ih je u delovima smestiti u prtljažni prostor bilo kojeg iole većeg automobila. Za sastavljanje je dvojici ljudi potrebno samo — 20 minuta.

Oprez pri većim brzinama

Sportski čamci sa vanbrodskim ili stabilnim motorima, motorne jahte i kuteri sve su brojniji. No, kod čamaca sa snažnim motorima, koji postižu zavidne brzine, treba biti pažljiv, naročito ako je more ustalasano. Kad brzina pređe 50 km/čas, voda deluje gotovo kao beton. Zahvaljujući samo inventivnim zahvatima u oblikovanju čamaca, ne dolazi do situacije da se od naprosto raspadne. Posebno treba biti oprezan kod brze vožnje po uzburkanom moru. Ako nakon naleska na talas vozač zadrži puni gas, čamac će se ili razbiti o sledeći talas, ili će biti katapultiran u vazduh, a sledeći sudar sa vodom znači — kraj. Neposredno pre uzdizanja čamca treba oduzeti gas i dodati ga tek kad čamac ponovno nalegne na vodu. Talasi se obično kreću brzinom od 16—20 km/čas, što treba pridodati brzini čamca. Ako se juri brzinom od 50 km/čas i ako skokom sa talasa čamac preskoči udolinu, on udara u nailazeći talas, a to odgovara direktnom sudaru sa brzinom 70—90 km/čas. Vozi li se u istom smeru sa talasima, vozač mora brzinu tako prilagoditi da sa brega ne kad pod punim gasom ne vozi u dolinu va-



— ČAMAC JE PREBRZ; RAZBIJA SE NA SLEDEĆEM TALASU
— ČAMAC JOŠ BRŽI; BIVA KATAPULTIRAN U VAZDUH
— ČAMAC JOŠ UVEK PREBRZ, ELISA SE MOŽE OTKINUTI
— PRAVILNA BRZINA: SA BREGA NA BREG TALASA
— ČAMAC IDE ZAJEDNO SA TALASIMA, ALI PREBRZO; DIREKTNA VOŽNJA NA MORSKO DNO

la, bila bi to direktna vožnja na — morsko dno. Kod skokova treba uvek oduzeti gas, tako da se elisa ne okreće na prazno, jer se motor može preturirati.

Vanbrodski motori

Na tržištu se nalazi širok asortiman vanbrodskih motora, od onih najmanje snage, do onih preko stotinu konjskih snaga. Pri izboru motora odlučujuću ulogu treba da ima vrsta i građa čamca kojim raspolažemo. Kupovinom motora jačeg od onog koji propisuje proizvođač čamca ne može se mnogo do biti na brzini, već jedino potrošiti mnogo više novca. Brzina prvenstveno zavisi od tipa i građe čamca, a tek onda o jačini motora.

Posebnu pažnju treba posvetiti samom postavljanju vanbrodskog motora. On mora biti na određenoj visini, jer ako pogrešimo samo za dva centimetra, gubi se pet km/čas od maksimalne brzine. Isto pravilo vredi i za nagib motora. Kada je motor potpuno nov, treba ga — nakon što se rezervoar napuni mešavinom ulja i benzina u odnosu 1:25 ili 1:50, zavisno o tipu motora — prvih pola sata pustiti u pogon samo sa četvrtinom gasa. Nakon toga, u nekoliko navrata se dodaje jači gas i prelazi na rad sa tri četvrtine gasa, sa kratkim intervalima rada motora pod punom snagom. Ovo se, dakako odnosi na dvotaktne motore, jer se do sada nijedan drugi nije sa većim uspehom probio među dobre vanbrodske motore. Većina motora ima vodeno hlađenje, a svaki cilindar ima svoj vlastiti indukcioni kalem.

Optimalno iskorišćenje motora zavisi i od elise. Merenjem broja okretaja i vibracija, može se ustanoviti da li ona odgovara čamcu. Neodgovarajući propeler može biti uzrok smanjenja brzine. Inače, klizanja gumenog čamca može se postići već i sa motorima oko 5 KS.

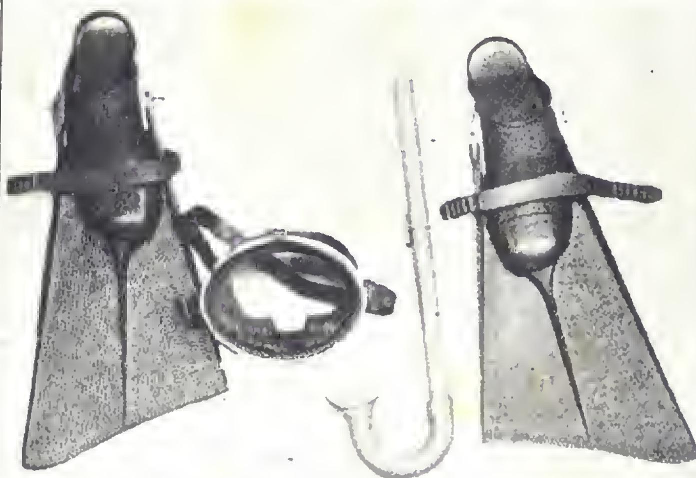
Opasne trke na vodi

Ove godine je firma Johnson (Džonson) najavila pobedu u trkama na vodi sa svojim novim vanbrodskim motorom tipa Vankel. Da li će ova rotaciona mašina uspeti da pobedi dvotaktaše, neizvesno je. Izvesno je jedino da trke sa brzim čamcima spadaju među najopasnije sportove. Na poznatoj, 400 km dugoj stazi Vijaredo — Bastija — Vijaredo još nikom nije uspelo da trku završi bez ijedne ozbiljnije nezgode. Čamci formule — 1 dostižu brzinu od 130 km/čas na trkačkim stazama na otvorenom moru koje su ravne poput niti. Uprkos tome, ni najbrži čamci ne prelaze prosečnu brzinu od 70—90 km/čas jer —i na ravnoj pruzi — na vodi postoje bezbrojni zavoji i bregovi. Skokovi od desetak metara nisu ovde nikakva retkost. Od pilota zavisi da li će se čamac u ponovnom sudaru sa vodom razbiti. Vozač je uvek vezan remenjem, jer bi se u protivnom našao u vodi. Ovim ljudima u trkačkim čamcima potrebno je mnogo sreće da bi preživeli. Možda čak manja opasnost preti egzibicionistima koji publiku zabavljaju dugim skokovima sa čamcima i prolaskom kroz vatrene prepreke na vodi.

N. Ružinski i E. Jakupović

AKO VEĆ LETUJETE NA MORU, NE PROPUSTITE PRILIKU DA UŽIVATE U PODVODNOM »SVETU TIŠINE«. ZA TO VAM NIJE POTREBNA PODMORNICA, NI RONILAČKO ODELO — VEĆ SAMO MASKA CEV ZA DISANJE I PERAJA ZA NOGE.

ZARONITE I VI



Svake godine sve je veći broj turista koji na more ne polaze bez osnovne ronilačke opreme u svome prtljagu. Oni koju su bar jednom probali da rone sa maskom i disaljkom znaju kakav ih nov svet podvodne flore i faune očekuje već samo na nekoliko metara dubine. Početnici obično samo oduševljeno posmatraju plivajući po površini ne odvajajući kontakt vrha disaljke sa vazduhom. Podvodni svet je toliko lep, da i ovakvo pasivno posmatranje predstavlja zaista veliko zadovoljstvo.

Nikakav problem nije raskinuti kontakt sa vazduhom i za nekoliko desetina sekundi otići do dna i uzeti lepu morsku školjku, puža, ježa ili morsku zvezdu. Tada je telo u gotovo bestežinskom stanju i posmatranje okoline je sasvim drugačije nego na kopnu.

Oni koji se za ovaj sport posebno zagreju, opremaju se pod vodnim puškama, foto-aparatima, kino-kamerama pa čak i ronilačkim odelom i bocama za vazduh. Mnogi od njih se zainteresuju i za podvodna arheološka istraživanja.

Maska, disaljka i peraja su osnovna oprema. Sve to nije skupo. Staje oko 100 dinara, a može se koristiti svakog leta.

Opšta uputstva

Za ovu vrstu hobija najvažnije je zdravlje, pa je neophodno posavetovati se sa lekarom pre odlaska na more. Maska koja prekriva oči i nos, mora čvrsto da leži na licu i da ne propušta vodu. Peraja treba tačno da odgovaraju veličini stopala — i da ne spadaju. Najbolja je disaljka za usta i ona treba čvrsto da obuhvata usne.

Tehnika ronjenja

Pre nego što se otisnete od obale, važno je proveriti opremu u plićaku i vežbati rad nogu i ruku; i to plivanjem po površini. Telo mora biti u horizontalnom položaju, lice sa maskom u vodi, a cev provučena kroz gumeni kaiš maske što više iznad površine vode. Ruke mogu da se nalaze ispred ili ispod tela. Noge da rade kao kad se pliva kraul stilom, a disanje odsečno i ritmično.

Ronjenje treba početi sa nekoliko snažnih udisaja i izdisaja. U odlučujućem trenutku spustite prednji deo tela pod uglom od 90° u odnosu na noge. A zatim, da bi najbrže zaronili, učinite nagao pokret nogu nagore! Tada ste potpuno u vodi. Brzo otpočnite sa radom nogu i ruku. Najbolje je da rukama radite kao u prsnom stilu plivanje (ženskom stilu) — slično žabi, sa završetkom zaveslaja kod bedara.

Pri zaranjanju povećava se pritisak vode i maska sve više pritiska lice. Zato izdahnite malo vazduha kroz nos, sve dok se pritisci ne izjednače. Bol u ušima javlja se već na dubini od 2—3 metra, ali će brzo nestati ako učinite nekoliko pokreta simultivnog gutanja.

Dugotrajno nasilno zadržavanje disanja može izazvati nesvesticu, koja nastaje naglo. Zato, ako osetite silnu potrebu da udahnete — isplivajte brzo na površinu. Ne zaboravite da to učinite odmah, jer do površine je potrebno prevaliti put izranjanja. Odmah po izlasku na vazduh, ne sme se udahnuti, jer je prethodno potrebno naglim izduvavanjem vazduha iz pluća izbaciti vodu iz cevi za disanje. Početnicima savetujemo da prvih nekoliko dana treninga ne rone dublje od 4—5 metara.

Ukoliko se upletete u vodeno bilje, ne činite nagle pokrete. Sigurnije je to uraditi laganim izvlačenjem.

Nikad ne ronite sami

Potpuno sam roniti vrlo je opasno. Nikad se ne mogu predvideti sve opasnosti (grč, nesvest, ozleda). Zato je najbolje da se upoznate sa još nekim ljubiteljima ronjenja.

Izbegavajte ronjenja na plažama sa mnogo kupača. Tamo je ionako, dno puno otpadaka. Sem toga, pri izranjanju možete glavom naleteti na nekog kupača.

Nikada ne ronite u blizini čamaca. Pogotovo pazite na brze glisere i skijaše. Ne odlazite suviše daleko od obale i ne ulazite u podvodne pećine.

D. B.

GOTOVO NA SVAKU ZDRAVU PODLOGU KAKTUSA MOGUĆE JE NAKALEMITI DRUGI. ZA TO JE POTREBNO SAMO MALO VOLJE I VEŠTINE. KALEMLJENJE PRUZA VELIKE MOGUĆNOSTI ZA DOBIJANJE NOVIH OBLIKA, KOJI PONEKAD PREDSTAVLJAJU PRAVA BOTANIČKA ČUDA I, NARAVNO, ZANIMLJIV UKRAS U STANU

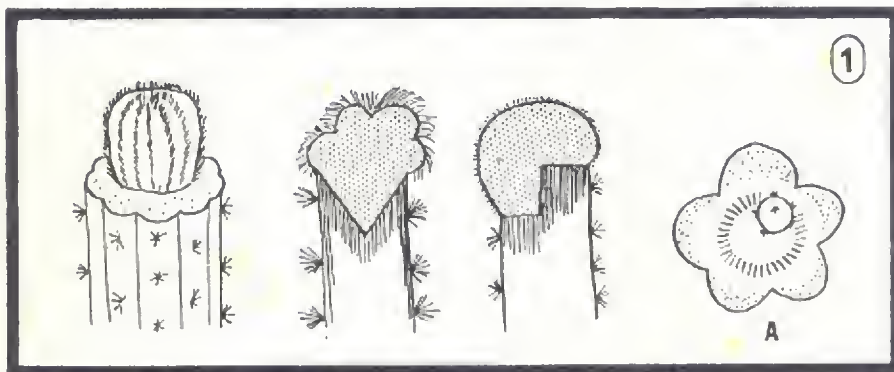
I kaktusi se mogu kalemiti

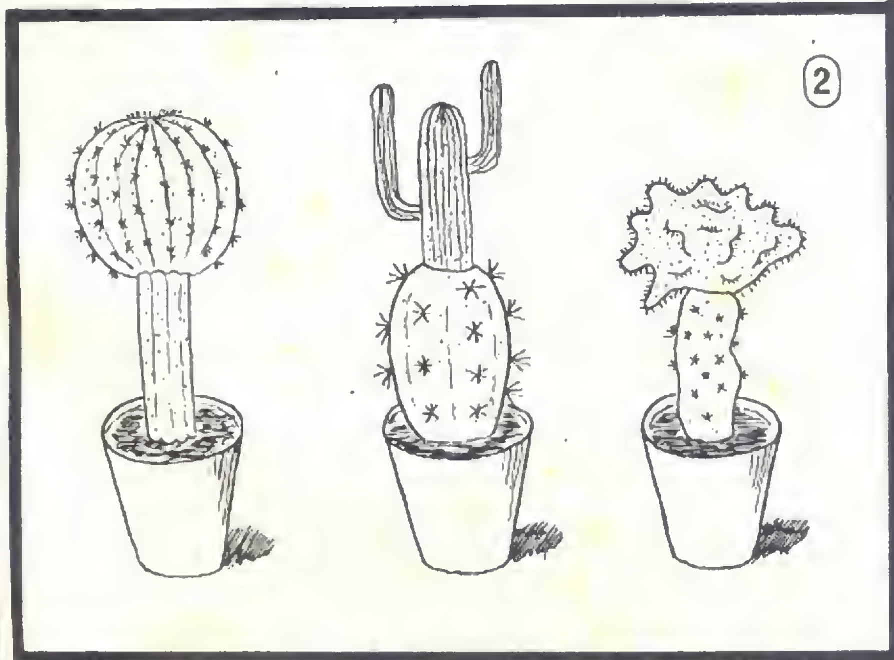
Uputstva koja ćemo dati u ovom članku uglavnom važe za sve vrste kaktusa. Ako ih se budete pridržavali, imaćete veće izglede da vam eksperiment uspe. U odabiranju vrsta odabranih za rad ne želimo da dajemo sugestije — to prepuštamo vašoj mašti na koju ćete nadovezati osnovno znanje botanike i stečeno iskustvo u gajenju kaktusa. Ne treba gubiti nadu ako vam prvi »hirurški zahvati« transplantacije biljnog tkiva ne urode plodom.

Leto je najbolje vreme za kalemljenje kaktusa, pogotovo u vreme suvih i sunčanih dana. U svakom slučaju, ovakvog posla ne treba se nikako latiti u jesen ili zimu. Kao i kod kalemljenja ostalih biljaka, od velike je važnosti da »hirurški nož« bude oštar i čist. Zbog toga ga pred samo kalemljenje obavezno treba dobro obrisati vatom natopljenom u špiritusu. Ovakvo čišćenje treba ponavljati posle svakog reza na biljnom tkivu. Dezinfekcija se nikako ne sme vršiti vatrom — jer bi na oštrici ostali štetni tragovi čađi. Naravno, i ruke »hirurga« treba da budu oprane sapunom i isprane čistom vodom. Sem toga, moraju biti i potpuno suve.

Izgled kalemne osnove (biljke baze) zavisi od tipa i oblika kalemne sadnice. Ona mora biti zdrava i dobro užilena u zemlju, odakle nije presađivana nekoliko meseci.

Pokreti noža za vreme rezanja kaktusa moraju biti brzi i odsečni. Dobro je ako se ova veština savlada prethodnim vežbanjem na krompiru. Na slici 1 vidi se nekoliko osnovnih načina spajanja kalema s bazom. Treba se odlučiti za najpogodniji, prema tipu i obliku biljke, i voditi računa da se njihove kombialne ćelije prstena poklapaju. Zato, ako se razlikuju u prečniku, treba ih dovesti rezom u takav položaj da se što je moguće više dodiruju. Za male kalemne sadnice biće sasvim dovoljno da se prislone na bilo koji deo kombialnog prstena (slika 1 — crtež A), odakle će crpeti dovoljno sokova i brzo srasti.







Bazu i kalem treba pažljivo povezati vunenim koncem, ili još bolje tankom gumenom niti. Da bi povez što bolje držao kalem, preporučuje se i veza sa saksijom. Ogoljena mesta biljnog tkiva, koje kalem nije pokrio, treba posuti sumpornim prahom. Živa rana se za vreme zalivanja nikako ne sme poškropiti makar i kapljicom vode — jer bi tada došlo do zaraze i truljenja.

Posle kalemljenja kaktus treba staviti na toplo, suvo i svetlo mesto, ali nikako ne na sunce. Zaliva se normalno — kao i ostale biljke. Tek posle petnaestak dana može se slobodno skinuti povez i biljka normalno negovati.

D. B.

Trodimenzionalna mikroskopija



TRI SNIMKA ROTIFERE: LEVO JE IZGLED POD STANDARDNIM OPTIČKIM MIKROSKOPOM, SA POVEĆANJEM 240 PUTA. U SREDINI JE DEO ROTIFERE UVEĆAN 2.400 PUTA POMOĆU TRANSMISIONOG ELEKTRONSKOG MIKROSKOPA. DESNO VILICE ROTIFERE, TAKOĐE UVEĆANE 2.400 PUTA VIĐENE POD SKANIRAJUĆIM ELEKTRONSKIM MIKROSKOPOM



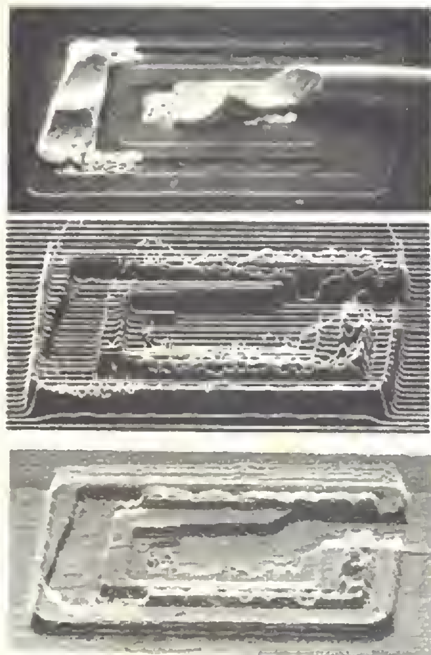
NERVNA ĆELIJA MORSKE SASE: ČVOROVI NA ĆELIJI PRIPISUJU SE SINAPSAMA U KOJIMA NERVNI IMPULSI IZ JEDNE ĆELIJE PRELAZE U DRUGU. UVEĆANJE 11.000 PUTA

Poslednjih godina se u visokotiražnim revijama pojavljuju mnogobrojne, veoma upečatljive slike načinjene pomoću skanirajućeg elektronskog mikroskopa. Ranije su fotografije mikrosveta ostajale među koricama udžbenika i stručnih časopisa, jer su kod laika budile slab interes — zato što su delovale bledo, nepotpuno, suviše »stručno«. Skanirajući mikroskop im je, međutim, dao dubinu i izvanredno ušečanje treće dimenzije, učinivši tako izlet u mikrokosmos veoma privlačnim i za nestručnjake.

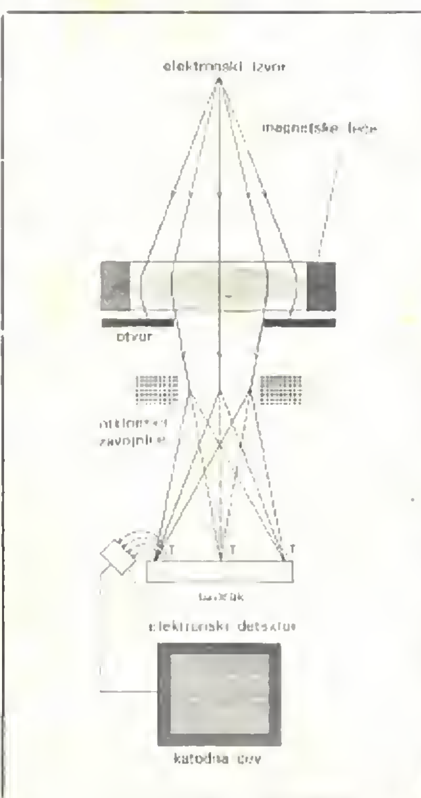
Optički mikroskop i konvencionalni elektronski mikroskop daju dvodimenzionalnu sliku bledu »šaru« tamnih i svetlih područja — koja nastaje kad svetlosni zraci odnosno elektroni prolaze kroz tanušni odrezak uzorka. Optički mikroskop može poslužiti i za posmatranje debelih uzoraka, ako se koristi reflektovana svetlost (umesto one koja prolazi kroz uzorak). Za konvencionalni (transmisioni) elektronski mikroskop koriste se uzorci ne deblji od 500 angstrema, što iznosi oko hiljaditog dela prečnika tipične žive ćelije.

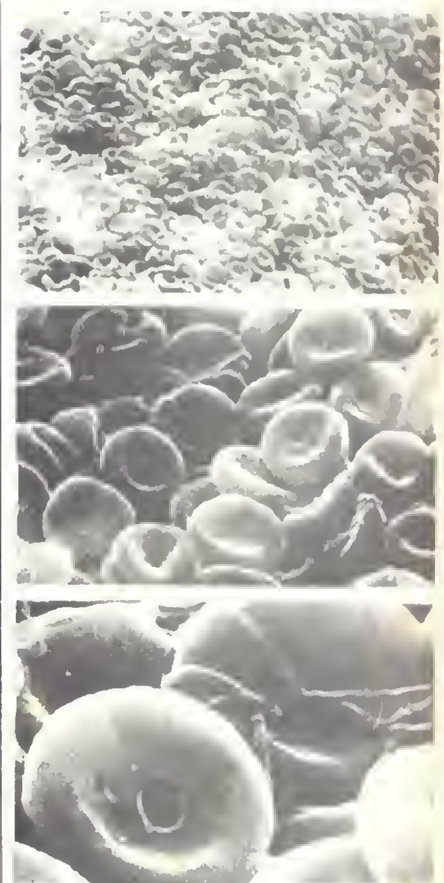
Skanirajući elektronski mikroskop omogućuje proučavanje uzoraka proizvoljne debljine, jer se slika stvara zahvaljujući sekundarnim elektronima, koje bombardujući elektronski mlaz izbija iz uzorka. Elektronski mlaz sistematski »šeta« po površini uzorka (slično kao kod TV kamere), a sekundarne elektrone prihvata detektor i stvara upečatljivu »trodimenzionalnu« sliku na ekranu katodne cevi.

Najznačajnija upotreba skanirajućeg elektronskog mikroskopa je u medicini (proučavanje ćelija ljudskog tkiva, bakterija i njihovog delovanja na ćelije, [illegible] lekova), zatim u biologiji, metalurgiji, mikroelektronici i mnogim drugim oblastima. S obzirom da se slika uzorka na katodnu cev dovodi u vidu promenljivog video-signala, moguće ga je pohraniti u memoriju kompjutera. Korist je dvostruka: »trodimenzionalna« slika se može reprodukovati bilo kada za bilo koje svrhe; naučnici veruju da će upornom obradom kompjuterskih zapisa sa raznih elektronskih mikroskopa dobijati nova saznanja o mikrostrukturama.



KVATITATIVNA ANALIZA TRANZISTORA: VODIČ OD ZLATA (KOLEKTOR) JE PREKINUT I IZMEĐU ZLATA I TANKOG ALUMINIJUMA (EMITER) STVORENA JE Au-Al SMEŠA (BAZA). FORMIRANJEM NEPOTPUNE SLIKE NA EKRANU SKANIRAJUĆEG ELEKTRONSKOG MIKROSKOPA (DONJE DVE SLIKE) OMOGUĆUJE SE KVANTITATIVNA ANALIZA PERFORMANSI TRANZISTORA





LJUDSKA KRV: SNIMCI IMAJU ODOZGO NADOLE POVEĆANJE OD 1.500, 5.000, ODNOSNO 50.000. DISKOVI U MREŽI FABRINA SU CRVENA KRVNA ZRNCA